48e ANNÉE. N° 69. **REVUE MYCOLOGIQUE** JANVIER 1896
ÉDITEUR : RUE RIQUET, 37, TOULOUSE.
RÉDACTEUR : Dr R. FERRY, AVENUE DE ROBACHE, 7, St-DIÉ (VOSGES).

NOUVELLES RECHERCHES SUR LES ORGANES CONDUCTEURS DES HYDNÉS THÉLÉPHORÉS ET TOMENTELLÉS

par M. le Dr GY DE ISTVANFFI
Chef du département botanique au Musée de Budapest (1).

Planche CLVIII de la *Revue* (2).

Les auteurs qui s'étaient occupés des organes conducteurs, n'avaient guère décrit que les vaisseaux lactifères. Pour ce motif, j'ai publié déjà en 1887, en collaboration avec *M. Olav Johan-Olsen*, les résultats de nos recherches sur les organes conducteurs des champignons supérieurs. Nous avons étudié les organes conducteurs de presque tous les groupes de champignons et j'ai relaté ces résultats dans mon travail sur l'anatomie physiologique des champignons (3) dans lequel j'ai groupé de la manière suivante les systèmes de tissus se trouvant dans le corps des champignons :

I. Les systèmes des méristèmes.
II. L'appareil protecteur :
  1. L'appareil tégumentaire.
  2. L'appareil mécanique.
III. L'appareil nutritif :
  1. L'appareil absorbant : α simple ; 6 composé.
  2. L'appareil conducteur.
  3. L'appareil de réserve (sclérotes).
  4. L'appareil aérifère.
  5. L'appareil sécréteur (organes glandulaires).

Nous avons classé les organes conducteurs de la manière suivante :

I. Lactifères (contenant un suc laiteux) :
  1. Type des *Lactarius*.
  2. Type des *Mycena*.
  3. Type du *Fistulina*.
II. Organes oléifères (contenant des matières grasses) :
  1. Tubes longs et minces.
  2. Cellules courtes et claviformes.
  3. Cellules globulaires.
III. Organes contenant des matières colorantes.
IV. Organes produisant des matières résineuses.

(1) Olav Johan-Olsen és Istvanffi : *A tőkéletésb Peneszek valadék-tartoi*. Magyar Növénytani Lapok X, 1887, p. 4-18. — *Ueber die Milchsaftbehälter und verwandte Bildungen bei den höheren Pilzen*, Bot. CtrlblXXIX, 1887, p. 372-375, 385-390.

(2) Le numéro (CLVIII) manque sur la planche.

(3) Gy D'Istvanffi : *Etudes relatives à l'anatomie-physiologique des champignons*. Természetrajzi Füzetek XIV, 1891, p. 96-106. Tab. II-III.

(4) Van Bambeke. *Les Hyphes vasculaires du Lentinus cochleatus* (voir *Rev. myc.* 1895, p. 154 et la planche CLIV, f. 7). — *Hyphes vasculaires du mycélium des Autobasidiomycètes*.

Depuis le temps de notre publication, on s'est peu occupé de ces organes si intéressants des champignons : M. *Van Bambeke* a publié plusieurs travaux à cet égard (*1*). Il a étudié d'abord les « hyphes vasculaires » des Agaricinés, puis il a étendu ses recherches aux autres familles d'Autobasidiomycètes. L'étude qu'il a faite de 53 espèces a confirmé nos conclusions sur le mode de distribution et de développement de ces organes.

M. Van Bambeke termine son travail par ces mots : « Dans ses études relatives à l'anatomie physiologique des champignons, *Gy. d'Istvanffy* arrive à des conclusions semblables aux nôtres. D'après ce botaniste, les laticifères et les formations analogues constituent, dans le système nutritif, ce qu'il appelle « *l'appareil conducteur* ». » Après avoir fait remarquer combien ces organes sont répandus, il ajoute : « La disposition de ces organes et leur présence chez toutes les formes que nous avons examinées, répondent au rôle que nous leur attribuons. Car je ne regarde pas comme un mélange de substances éliminées le suc que la plupart renferment, mais comme des matériaux nécessaires à l'édification du corps et de la fructification. » Il invoque aussi, et avec raison, comme argument à l'appui de sa thèse les anastomoses fréquentes des laticifères avec les filaments du tissu conjonctif.

Il est généralement admis que les laticifères des Russules et des Lactaires sont destinés au transport des matières plastiques et, plus d'une fois, on a fait un parallèle entre eux et les laticifères des phanérogames. Mais entre les laticifères et les autres hyphes vasculaires des champignons, il n'y a pas de différence fondamentale ; comme les recherches de *d'Istvanffi* et *Olsen* l'ont prouvé, tous ont une origine identique, tous apparaissent primitivement dans le mycélium ; s'il existe, d'autre part, certaines différences au point de vue de la forme et de la nature du contenu, on constate qu'une foule d'états intermédiaires relient toutes ces variétés entre elles. »

Van Bambeke a vérifié nos conclusions. La morphologie des familles supérieures des Autobasidiomycètes était donc bien connue. Mais il restait à étendre ces recherches aux familles inférieures : tel est le but que je me suis proposé en écrivant les lignes qui suivent ; j'ai fait porter mes recherches non seulement sur les espèces qui croissent en Europe, mais encore sur celles qui sont exotiques.

J'ai étudié les familles des *Hydnés*, *Théléphorés* et *Tomentellés*, en basant mes recherches sur les matériaux de l'herbier du musée national hongrois de Budapest.

La méthode de préparation suivie a été la même dont je me suis servi autrefois : traitement par l'acide osmique et coloration par la safranine. Quand l'emploi de l'acide osmique ne m'a pas donné de résultats suffisants, j'ai eu recours à l'eau de Javelle, qui m'a pleinement réussi.

Les Observations que j'ai relatées ici, sont le résultat de l'examen de 50 espèces environ, les autres champignons de l'herbier n'étaient pas assez bien conservés pour que leur étude fût possible, ou ces espèces ne m'ont rien fourni de nouveau.

J'ai pu distinguer chez ces trois familles plusieurs types d'organes conducteurs : ils se distinguent entre eux par leur forme (glo-

bulaire, claviforme ou tubiforme) ; par leur pénétration ou non-pénétration dans l'hyménium ; par l'existence ou l'absence d'extrémités saillantes dépassant la surface de l'hyménium ; par leur disposition en une seule couche ou, au contraire, en plusieurs couches.

En me basant sur ces caractères des organes conducteurs, j'ai classé les espèces que j'ai examinées en cinq groupes, comme le montre la clé dichotomique suivante :

Les chiffres romains indiquent le numéro de chaque groupe.

1	Organes conducteurs globulaires (f. 11 et 12).....	VI
	Organes conducteurs claviformes (extrémité renflée) et disposés en plusieurs couches (f. 7-10).....	V
	Organes conducteurs tubiformes.....	1
1	Organes conducteurs ne pénétrant pas dans l'hyménium.	II
	Organes conducteurs pénétrant dans l'hyménium.....	2
2	Organes conducteurs dont l'extrémité pointue fait saillie en dehors et en avant de la surface de l'hyménium (f. 1 et 2).....	I
	Organes conducteurs ne dépassant pas la surface de l'hyménium.....	3
3	Organes conducteurs se dressant perpendiculairement à la surface de l'hyménium et disposés en plusieurs couches (f. 5 et 6).....	IV
	Organes conducteurs courant d'abord parallèlement à la surface de l'hyménium et disposés d'ordinaire en une seule couche (f. 3 et 4).....	III

Nous pouvons distinguer chez ces trois familles trois types d'organes sécréteurs, qui sont les suivants :

GROUPE I

ORGANES CONDUCTEURS TUBIFORMES ET ONDULÉS, DONT L'EXTRÉMITÉ POINTUE FAIT SAILLIE, DÉPASSANT LA SURFACE DE L'HYMÉNIUM. (Voir pl. CLVIII, f. 1 et 2). (Forme typique des *Hymenochaete*.)

A — *Liste des espèces rentrant dans ce groupe et provenance des échantillons examinés.*

Ce groupe se compose des espèces suivantes :

1. CORTICIUM CINEREUM Fr., var *cervinum* Thüm. (*Xerocarpus cinereus* Karst.).

Cap de Bonne-Espérance : de Thümen, *Fungorum exotic. decades*, nº 2. Planche CLVII, fig. 2.

Cette espèce rentre, d'après mes recherches, dans le genre *Hymenochæte*.

2. HYMENOCHÆTE TABACINA (Sow.) Lév. — New-Jersey (Etats-Unis) : de Thümen, *Micoth. univers.* nº 211 [b]. — Fig. 1.

3. LYOMYCES SERUS Karst. — Finlande : de Thümen. *Mycoth. univ.*, nº 1909.

4. CORTICIUM MURINUM Berk et Br. — Victoria (Australie) : de Thümen, *Mycoth. univ.*, nº 1504.

Cette espèce possédant les caractères du genre *Hymenochæte*, doit être réunie à ce genre sous le nom de *Hymenochæte murina* (Berk. et Br.) mihi.

5. Corticium rubiginosum Rabenh. Dresde. — Saccardo(Sylloge Fungorum, VI, p. 589) a nommé cette forme *Hymenochæte rubiginosa* (Schr.) Lév.

6. Corticium cinereum Pers , f. *lilacinum* Kickx. — Toulouse, Roumeguère *Fungi selecti exsiccati*, n° 105.

B. — *Observations sur les caractères des canaux conducteurs dans les espèces du premier groupe.*

Le Corticium cinereum Fr., var. *cervinum*, Thüm (pl. CLVIII, figure 2) est le type du premier groupe. Le tissu de ce champignon est très lâche, le corps sporifère est formé d'hyphes embrouillées dont les organes conducteurs se distinguent avec netteté.

Les organes conducteurs sont des tubes longs, à contenu brun, courant parallèlement dans *l'hyménium* se terminant en pointe, comme les cystides des *Agaricinés* (fig. 2). On a déjà utilisé ces signes comme caractères génériques du genre *Hymenochaete* : *Hymenium setulis cuspidatis rigidulis, coloratis conspersum* (Saccardo VI, p. 588), et, pour ce motif, il faut réunir cette forme avec le genre *Hymenochaete*.

Saccardo a rattaché, dans le Sylloge, le *Corticium cinereum*, f. *reflexum* et f. *resupinatum* à *l'Hymenochaete Bolloni* (Sacc.) Cooke, sans faire attention aux caractères distinctifs que nous venons de signaler. Nous pouvons donc nommer cette espèce *Hymenochaete cinereum*.

Les « corps aigus » des auteurs ne sont pas autre chose que la terminaison des organes conducteurs, dont le diamètre est de 12-15 μ ; leur membrane épaissie et rigide contient vraisemblablement des incrustations cristallines.

Les organes conducteurs de *l'Hymenochaete tabacina* (Sow.) Lév. (pl. CLVIII, fig. 1) sont conformes à ceux de l'espèce précédente , tout comme ceux du *Lyomyces serus* Karst. (Finlande) et du *Corticium murinum* Berk. et Br. Cette dernière forme appartient aussi au genre *Hymenochaete* : c'est *l'H. murina* (Berk. et Br.) mihi; le *Corticium rubiginosum* est identique avec *l'H. rubiginosa* et enfin le *Corticium cinereum* Pers., f. *lilacinum* Kickx se présente comme formant le trait-d'union avec le type des *Théléphorés*.

GROUPE II

Organes conducteurs tubiformes courant dans les tissus intérieurs du corps fructifère, mais ne pénétrant pas dans l'hyménium.

Ce groupe se compose des espèces suivantes :

1. Hypochnus laxus mihi (*Hymenochæte laxa* Karst. ; *Coniophora laxa* Fr.; El., p. 196). — Echantillons frais.

2. Radulum orbiculare Fr. — Pyrénées : Roumeguère, *Fungi sel. exsicc.*, n° 5403.

GROUPE III

ORGANES CONDUCTEURS TUBIFORMES, COURANT D'ABORD PARALLÈLEMENT A LA SURFACE DE L'HYMÉNIUM ET A EXTRÉMITÉ PEU OU PAS RENFLÉE. (Fig. 3 et 4). (Forme typique du genre *Stereum*).

A. — *Espèces comprises dans ce groupe et provenance des échantillons.*

1. RADULUM MOLARE Fr. (*Rad. quercinum* Fr. pro parte). — Isère (France), Roumeguère, *Fungi selecti exsicc.*, n° 2014.

2. STEREUM SANGUINOLENTUM (A. et S.) Fr. — Finlande : de Thümen, *Myc. univ.* n° ; — Vosges (France) : Roumeguère *Fungi selecti exsicc.*, n° 5507 ; — Fontainebleau (Seine-et-Marne) : Roumeguère, *Fungi selecti exsicc.*, n^{os} 2212 et 229. — Fig. 4.

3. STEREUM RUGOSUM Fr. — Echantillons frais. — Fig. 4 ^{b}.

4. STEREUM FASCIATUM Schwein. — Amérique septentrionale. — Fig. 3.

5. STEREUM LOBATUM Kunze. — Guadeloupe : de Thümen, *Myc. univ.*, n° 2011.

6. STEREUM HIRSUTUM (Wild) Wint. — Hongrie : Linhart, *Fungi hungarici*, n°

7. STEREUM AMŒNUM Kalchb. — Cap de Bonne-Espérance : de Thümen, *Myc. univ.*, n° 1108.

8. STEREUM LOBULATUM Fr. — Guadeloupe : Roumeg., *Fungi selecti exsicc.*, n° 4543.

9. STEREUM MYRTILINUM Fr. — Brésil : Roumeg., *Fungi selecti exsicc.*, n° 4023.

10. STEREUM VERSICOLOR (Sw.) Fr., var. *Cochleariforme* Kalchb. — Melbourne (Australie) : de Thümen, *Fungi exot. dec.*, n° 22.

11. STEREUM OCHRACEO-FLAVUM Schwein. — Concordia (Missouri) : Roumeg., *Fungi sel. exsicc.*, n° 4422.

12. STEREUM ABIETINUM (Pers.) Fr. — Finlande : de Thümen, *Myc. univ.*, n° 1107.

13. STEREUM ACERINUM Fr. (*Thelephora acerina* Pers.). — France : Roumeguère, *Fungi sel. exsicc.*, n° 403.

14. STEREUM RIGENS Karst. — Finlande : de Thümen *Myc. univ.* n° 2111.

15. STEREUM PINI Fr. — Norvège.

16. STEREUM RUFUM Fr. — Norvège.

B. *Caractères des canaux conducteurs des espèces du troisième groupe.*

Le RADULUM MOLARE Fr., est le type de ce groupe. Chez le *Stereum sanguinolentum* (A. et S.) Fries, on voit des organes conducteurs en forme de tubes, qui ne se trouvent en grande abondance que dans les tissus supérieurs, dans les méristèmes du corps fructifère. Ces organes à peine ramifiés sont d'une épaisseur uniforme et ondulés avec des extrémités faiblement épaissies (fig. 4^{a}). Ils sont en communication avec les hyphes, qui se transforment en ces organes conducteurs.

Ceux du *Stereum rugosum* Fr. ont le même aspect (fig. 4^{b}) ; mais ils diffèrent au point de vue de leur distribution ; ils forment, en effet, plusieurs étages. Ce champignon a plusieurs couches de

basides et, en coïncidence avec ce fait, la plupart des organes conducteurs se trouvent dans les couches les plus anciennes (Pl. CLVIII, fig. 4b.).

Quant au *Stereum rubiginosum* Fr., il mériterait mieux, à mon avis, le nom ds *Hymenochaete rubiginosa* m.

Le Stereum fasciatum Schwein. est le type des *Stereum* ; les organes conducteurs prennent naissance dans le tissu intermédiaire et pénètrent sous forme de longs tubes, d'un diamètre de 5μ, dans l'hyménium (fig. 3), ils sont d'une grande ténuité et ne deviennent visibles qu'à l'aide de préparations.

C'est la forme des organes vasculaires chez les *Stereum lobatum* Kunze, *St. hirsutum* (Willd.) Winter, *S. amoenum* Kalchbr., *S. lobulatum* Fr., *S. myrtilinum* Fr., *S. versicolor* (Sw.) Fr., *S. ochraceo-flavum* Schwein, *S. abietinum* (Pers.) Fr., *S. acerinum* Fr., *S. rigens* Karst., *S. Pini* Fr., *S. rufum* Fr.

Les organes sécréteurs du *St. abietinum*, ainsi que du *St. rigens* forment des couches qui se rapprochent du type des *Thélephorés*. Les organes sécréteurs de la forme précédente sont claviformes, tout comme chez le type *Corticium*.

GROUPE IV

Organes conducteurs tubiformes, disposés par couches et perpendiculairement a la surface de l'hyménium (C'est la forme typique du genre *Thelephora*.) (Fig. 5 et 6).

A, — *Espèces rentrant dans ce groupe.*

1. Thelephora corylea Pers.— Reichenberg (Bohême). — Fig. 5.
2. Thelephora amoena Pers.— New-Jersey (États-Unis).—Fig. 6.
3. Thelephora frustulosa Fr. — (*Stereum frustulosum* Fr.) New-Jersey : de Thümen, *Myc. univ.*, n° 308,
4. Thelephora gigantea Fr. — (*Corticium giganteum* Fr.), Finlande : de Thümen, *Myc. univ.*, n° 909.

B. *Caractère des espèces du quatrième groupe.*

Le Thelephora corylea Pers. est la forme la plus simple de ce groupe, avec un tissu renfermant des organes sécréteurs, s'élevant verticalement sur le tissu des hyphes. Ces tubes ondulés, à contenu brun, ont les extrémités renflées et forment des couches dans les exemplaires plus développés (fig. 5); tels sont les organes sécréteurs chez le *Thelephora amoena* (*Stereum amœnum* Pers.) (fig. 6), *Th. frustulosa* (*Stereum frustulosum* Fr.) et le *Th. gigantea* (*Corticium giganteum* Fr.).

GROUPE V

Organes conducteurs claviformes (extrémité renflée) et disposés en plusieurs couches. (C'est la forme typique du genre *Corticium*). — (Fig. 7-10.)

A. — *Espèces composant ce groupe.*

1. Corticium cinereum Pers., f. *lilacinum* Kickx. — Toulouse : Roumeguère, *Fungi sel. exsicc.*, n° , et échantillons frais.
2. Corticium variegatum Roumeg.— Luchon (France): Roumeg., *Fungi sel. exsicc.*, n° 33.

3. C. RADIOSUM Fr., f. *foliicolum*, Toulouse : Roumeg. *Fungi sel. exs.*, n° 2513.

4. C. CALCEUM Fr., var. *lacteum* Fr.— Cap de Bonne-Espérance : de Thümen, *Myc. univ.*, n° 807.

5. C. QUINTASIANUM Bresadola et Roum. *Revue mycologique* 1890, p. 36, planche XCII, fig. 4 ; Sacc. *Syll.* IX, p, 235. — Saint-Thomas (Afrique) : Roumg., *Fungi sel. exsicc.*, n°

6. C. PUTEANUM Fr. (*Thelephora puteana* Schum. , *Coniophora puteana* (Schum) Cooke. — Hongrie : Echantillons frais.

7. C. SERIALE Fr. — Hongrie : Echantillons frais, — Fig., 7.

8. RADULUM LÆTUM Fr. — Hongrie : Echantillons frais.— Fig. 8.

9. CORTICIUM VIOLACEO-LIVIDUM (Somm.) Fr.— Hongrie : Echantillons frais. — Fig. 9 et 10.

B. — *Caractères des espèces du cinquième groupe.*

Le CORTICIUM UVIDUM est le plus simple ; le corps fructifère est ténu, les organes sécréteurs s'élèvent directement de la couche basilaire en forme de tubes claviformes, ondulés et ramifiés. Le *Corticium variegatum* Roumeg. est déjà plus développé, les organes sécréteurs sont renfermés dans la couche intermédiaire du tissu ; le *Corticium radicosum* Fr., *C. calceum* Fr., var. *lacteum* Fr. et *C. Quintasianum* Roum., n'ont pas montré d'organes conducteurs, les champignons observés étant très momifiés. Ceux du *Cort. putaneum* et du *C. seriale* sont bien développés et naissent du tissu basilaire en groupes de quatre à six, etc. Ces organes sont d'une forme bien bizarre, renflés à la base avec un col étroit et se terminant par un renflement ovoïde aigu (fig. 7[1]). Sur certains échantillons plus âgés on les trouve dans les parties profondes ; ces tubes vides sont recouverts par des tissus plus jeunes (fig. 7[2]).

Les organes conducteurs du *Corticium seriale* sont des embranchements des hyphes hyméniales, ceux du *Radulum lætum* (fig.7[3]) sont semblables (fig.8) et tirent leur origine des hyphes oléifères ; ces tubes ordinairement piriformes, allongés, sont souvent claviformes, ovoïdes, etc., et pénètrent la plupart dans l'hyménium du champignon. Ils sont en rapport avec l'accroissement des spores et leur contenu disparaît pendant la formation des spores ; ils ne sont visibles qu'à l'aide de l'acide osmique ou de l'alcool

La plus grande perfection des organes conducteurs se trouve chez le *Corticium violaceo-lividum* (Somm.) Fr. Les organes conducteurs de cette forme sont des tubes très renflés à leur extrémité presque folliculeuse (fig. 9) ; ils se ramifient à peine et on les rencontre rarement en conjonction avec les hyphes. Leur distribution étant en rapport avec l'accroissement du champignon, ils se trouvent rangés en plusieurs étages.

Nous avons réussi à observer, dans des cultures artificielles, le développement de ces organes, qui ne sont pas toujours claviformes (f. 10) comme les vaisseaux oléifères du corps fructifère, mais qui présentent, au contraire, plusieurs formes : globulaire, allongée, cylindrique, claviforme, etc Les basides se développent bientôt dans les cultures et donnent des spores ; ainsi se forment des corps fructifères semblables à ceux qui se sont développés dans la nature (fig. 9). Mais, en étudiant leur intérieur, on remarque bientôt que les organes conducteurs y sont plus rares, quoiqu'ils y aient

leur forme typique. Leur protoplasma (appliqué, en une couche mince, contre la paroi cellulaire) contient deux noyaux ou beaucoup plus.

GROUPE VI

Organes conducteurs globulaires (Fig. 11-12)

1. Espèces du genre *Hypochnus*. — Hongrie : Echantillons frais.

2. Stereum purpureum Pers. — Vosges (France) : Roumeg., *Fungi sel. exs.*, n° 5506, et Saint-Thomas (Afrique) : Roumeg., *Fungi sel. exs.*, n° , fig. 11.

3. Grandinia crustosa (Pers.) Fr. — Reichenberg (Bohême) : Echantillons frais.

En étudiant les formes du *Stereum* de *Saint-Dié* (Vosges) et de *Sao Thomé* (*Afrique*), j'ai constaté la conformité parfaite de la structure des organes conducteurs.

La partie supérieure du corps fructifère est remplie d'un tissu lâche d'hyphes, dans lequel se trouvent les organes conducteurs, qui se voient sous forme de cellules globulaires, d'un diamètre de 25 μ (fig. 11'), et qui naissent, par renflement, des extrémités des hyphes : ils contiennent une masse d'un brun-noirâtre. Les organes conducteurs ne se trouvent que dans la couche que nous venons de mentionner et ne pénètrent pas dans l'hyménium.

Les espèces du genre *Hypochnus* ont aussi des organes sécréteurs globuliformes qui se forment d'une manière très extraordinaire, par le renflement des hyphes. Tous ces organes ont le noyau cellulaire au milieu de leur contenu.

Le même type comprend aussi le *Grandinia crustosa* (Pers.) Fr. ; cette espèce se compose de deux couches de tissus, formées d'un réseau d'hyphes et séparées l'une de l'autre par un tissu lâche d'hyphes incolores : c'est ce tissu lâche qui renferme les organes sécréteurs. Le développement de ces derniers est le même chez le *Stereum purpureum*, leur diamètre, 16-24 μ, et leur contenu est une matière brun-clair.

CONCLUSIONS

1. Les observations précédentes constatent qu'il y a dans le corps des *Hydnei*, *Thelephorei* et *Tomentellei*, des organes conducteurs bien distincts et inconnus jusqu'ici.

2. Ces organes conducteurs se trouvent chez toutes les espèces du même genre, aussi bien chez les espèces exotiques que chez les espèces européennes.

3. Le développement de ces organes est en relation intime avec celui des spores. Le contenu de ces organes disparaît ou diminue avec le développement des spores.

4. Pour ce motif, ces organes doivent être considérés, au point de vue anatomique et physiologique, comme rentrant dans l'appareil conducteur.

5. Ces organes conducteurs séparent souvent des cristaux et font fonction de *cystides* — comme dans le type du genre *Hymenochaete* — en préservant l'hyménium.

6. Le protoplasma de ces organes (appliqué, en une couche mince,

contre la paroi cellulaire) renferme ordinairement plusieurs noyaux cellulaires.

7. En examinant des corps fructifères jeunes, on constate que ces organes conducteurs naissent des hyphes des tissus et s'en détachent sous forme de branches.

8. Les organes conducteurs se montrent même dans les corps fructifères qui se sont développés en cultures artificielles.

9. Les organes conducteurs sont unis très souvent avec les hyphes voisines par des anastomoses, ce qui prouve leur fonction d'appareil conducteur.

10. Les organes conducteurs conduisent et transportent des substances grasses et albuminoïdes ; souvent aussi ils conduisent des matières colorantes ou même, comme chez les Théléphorés, un acide spécial.

Explication de la planche CLVIII de la Revue. (Cette planche *coloriée* ne porte pas de numéro).

1. — *Hymenochaete tabacina*. Coupe longitudinale. Les organes conducteurs, pleins d'un contenu brun, font saillie, dépassant la surface de l'hyménium. Gross. 150.

2. — *Hymenochaete* (*Corticium*) *cinereum*. A gauche, un organe conducteur âgé et, à droite, un organe jeune ; la membrane du plus âgé montre des épaississements dans sa partie la plus saillante. Gross. 400.

3. — *Stereum fasciatum*, coupe longitudinale :

1° La couche hyméniale ; 2° Tissu parcouru par des hyphes longitudinales ; 3° la couche basilaire brune. Les organes conducteurs courent dans le tissu et pénètrent dans l'hyménium. Gross. 150.

4. — *Stereum sanguinolentum*.

α). Organe conducteur (développé) du corps sporifère. Préparation par l'acide osmique et coloration par la safranine. Grossissement. 400.

β). *Stereum rugosum*. Les organes sécréteurs se voient se développant sur les hyphes. Acide osmique, safranine. Gross. 400.

5. — *Thelephora corylea*. Coupe transversale du corps sporifère :

α). Les organes sécréteurs prennent naissance dans la partie corticale du tissu conjonctif, en formant des tubes ondulés.

β). Quelques éléments de l'appareil conducteur. Gross. 400.

6. — *Thelephora amoena*, coupe transversale du corps sporifère. On voit la disposition, par couches, des organes conducteurs ; les couches d'organes sécréteurs alternent avec celles du tissu. Gross. 150.

7. — *Corticium seriale*, coupe transversale du corps sporifère ; 1° Tissu où les organes conducteurs forment des rosettes ; 2° tissu intermédiaire où les organes conducteurs prennent leur origine ; 3° tissu plus âgé où l'on voit des organes sécréteurs vieux et vides. Acide osmique, safranine. Gross. 150.

8. — *Radulum lætum*, organes sécréteurs séparés du corps fructifère. Gross. 450.

9. — *Corticium violaceo-lividum*, organes conducteurs jeunes, obtenus dans les cultures : l'on voit qu'ils sont les renflements des hyphes. Gross. 450.

10. — Les mêmes, plus développés, du corps sporifère. Gr. 450.

11. — *Stereum purpureum*. Coupe longitudinale du corps sporifère :

1° Tissu lâche, où se voient les organes conducteurs globulaires ; 2° tissu où les hyphes courent longitudinalement ; 3° la couche basilaire ; 4° rhizoïdes. Gross. 450.

12. — Les mêmes organes conducteurs : les uns jeunes et les autres âgés. Gross. 450.

Sur une Ustilaginée parasite de la Betterave. « Œdomyces leproides », par M. le professeur Trabut (pl. CLVII, fig. 11).

Les betteraves du champ d'expérience de l'Ecole d'agriculture Romba ont présenté cette année, en mai, de grosses tubérosités noduleuses au niveau des insertions des premières feuilles cueillies.

Ces tumeurs forment parfois une rangée complète au-dessous des feuilles et le poids de cet ensemble de productions pathologiques peut atteindre le tiers du poids total de la racine. L'insertion se fait par une portion rétrécie ou pédonculée ; la surface, dont la couleur est d'abord jaune-verdâtre, plus tard seulement grisâtre et noirâtre, est fortement et profondément lobulée, tuberculeuse.

Une coupe de ces tubercules noueux montre un parenchyme aqueux parcouru par des traînées vasculaires. Le parenchyme est picté de nombreux points bruns que l'on reconnaît de suite pour des amas de spores. Si on cherche l'origine de ces excroissances, on trouve facilement sur certains sujets des feuilles dont le limbe est gonflé, déformé, noueux, tandis que le pétiole reste indemne (pl. CLVII, f. 11). Le plus souvent c'est un bourgeon anormal qui se transforme en nodosité.

La betterave qui porte ce parasite ne paraît pas altérée, son développement est normal. Mais il est à craindre que, dans d'autres circonstances, le mal se manifestant plus tôt, la nutrition ne se trouve entravée.

Les Ustilaginées sont souvent toxiques et l'*Ustilago Maydis*, qui produit aussi des tumeurs très volumineuses, a à peu près les propriétés de l'ergot de seigle.

Il est donc probable que les nodosités pathologiques de la betterave constituent un aliment défectueux, mais encore faudrait-il fixer ce point par quelques expériences.

M. Saccardo a créé pour cette espèce un nouveau genre, différent du genre *Entyloma*, surtout par le gonflement terminal des rameaux sporifères :

Œdomyces Sacc.

Mycélium à filaments très tenus, intercellulaires ; les rameaux sporifères portent une spore terminale sur un renflement vésiculeux. Spores rarement solitaires, le plus souvent groupées en grand nombre dans des alvéoles ; épispore épais, brun, lisse.

Promycélium et sporidies non observées.

Œdomyces leproides (Trab.) Sacc. — *Entyloma leproides* Trab. C. R. Ac. Sc. 4 juin 1884.

Tumeurs charnues, très volumineuses, développées aux dépens des feuilles ou des bourgeons, lobées et lobulées, montrant sur une coupe un parenchyme blanc avec de nombreux points noirs formés

par les amas des spores et spores isolées, le plus souvent groupées en amas volumineux dans les alvéoles (pl. CLVII, fig. 11 *a*), naissant sur des rameaux sporifères très tenus et subitement renflés, vésiculeux (fig. 11 *b* et *c*), de forme sphérique déprimée, avec pédicelle très court inséré sur une éminence, au centre de la face déprimée épispore épais, lisse, brun. Diamètre de 35 μ.

EXPLICATION DE LA PLANCHE CLVII

Fig. 1. — *Gloniopsis larigna* Faut. (sp. n.). *Revue mycol.* 1895, p. 168. — 1 *a*. Une thèque allongée. — 1 *b*. Une thèque courte. — 1 *c*. Deux spores isolées. Grossissement : 780.

Fig. 2. — *Labrella Xylostei* Faut. (sp. n.), *Rev. myc.* 1895, p. 168. — Quatre périthèces (grossissement : 60), deux spores isolées (grossis. : 250).

Fig. 3. — *Leptosphaeria iridigena* Faut. (sp. n.), *Rev. myc.* 1895, p. 168. — Une thèque et une spore isolée (gross. : 325).

Fig. 4. — *Leptosphaeria iridicola* Faut. (sp. n.), *Rev. myc.* 1895, p. 168. — Une thèque et une spore isolée (gross. : 780).

Fig. 5. — *Steganosporium irregulare* Faut. (sp. n.), *Rev. myc.* 1895, p. 170. — Une conidie avec son appendice et sa baside (gross. : 210).

Fig. 6. — *Macrosporium Solani* Rav. *Rev. myc.* 1895, p. 177, n. 6855 (gross. : 220).

Fig. 7. — *Detonia leiocarpa* (Curr.) Sacc., *Plicaria leiocarpa* Boud. *Rev. myc.* 1895, p. 174. — Une asque avec une baside (gross. : 290), d'après M. L. Rolland, ainsi que les trois figures suivantes.

Fig. 8. — *Gyromitra esculenta* (Pers.) Fr. ; *Rev.* 1895, p. 175. — Une asque avec une baside (gross. : 290).

Fig. 9. — *Hymenobolus Agaves* Dur. et Mont., *Rev. myc.* 1895, p. 175. — Un asque avec une baside (gross. : 290).

Fig. 10. — *Amphisphœria Posidoniæ* Dur. et Mont. *Rev. myc.* 1895, p. 172, n. 6802. — Spores isolées (gross. : 290).

Fig 11. — Betterave atteinte par l'*Œdomycer leproides* Trabut, *Rev. myc.* 1896, p. . . . — L'une des tumeurs (celle qui est inclinée vers le bas) provient d'une feuille dont le pétiole est conservé; les autres tumeurs sont des bourgeons entiers atteints et modifiés par le parasite.

Fig. 11 *a*. — Coupe grossie de deux loges ovalaires dont l'une contient un amas de spores, et dont l'autre est à peu près vidée, ne contenant plus que quelques spores adhérentes à l'extrémité des rameaux sporifères.

Fig. 11 *b*. — Rameaux sporifères jeunes.

Fig. 11 *c*. — Rameau sporifère portant à son extrémité une spore parvenue à son entier développement.

Une nouvelle maladie du Solanum tuberosum, Entorrhiza Solani, par F. FAUTREY

1° *Aspect de la plante malade.* — Les pampres sont flétris ; les feuilles jaunissent et sèchent graduellement dès le milieu de l'été ; à l'époque de la floraison, il reste une tige fanée, sèche, bientôt détruite entièrement. Les sujets attaqués ne fleurissent pas.

Si on tire à la main une de ces tiges malades, elle vient sans effort. Les tubercules n'ont pu se former ; on en voit cependant, non sur la racine, mais sur le pampre même, au-dessus du collet ; ces productions avortées sont grosses comme des pois.

A partir du collet à l'extrémité de la racine, la plante est pourrie intérieurement,

2° *Localité.* — Cette découverte a été faite, pendant l'été de 1895, dans l'Auxois, région fertile du département de la Côte-d'Or. Certains champs présentaient au moins un tiers des pieds de pomme de terre attaqués et perdus.

3° *Cause probable.* — J'ai arraché un très grand nombre de ces pampres détériorés ; la plupart d'entre eux provenaient d'un morceau et non d'un tubercule entier. La surface coupée se couvre, dans la terre, du mycélium de divers champignons, notamment de deux ou trois espèces de *Fusarium*. Je considère donc le partage des tubercules, en vue d'économie lors de la plantation, comme une des causes, non seulement de cette maladie, mais encore de plusieurs autres.

4° *Diagnose de l'*Entorrhiza Solani, *sp. nova.* — Après avoir consulté à ce sujet des botanistes éminents, j'ai donné à ce champignon, provisoirement, le nom générique d'*Entorrhiza*.

Toute la partie de la racine pourrie se compose de cellules renfermant, au lieu du plasma ordinaire, un grand nombre de spores, ou sphériques ou sub-piriformes, ou ovales, souvent grossièrement anguleuses ; la forme la plus commune et la plus parfaite est la forme sphérique ; grosseur minima, 10 μ (Voir planche CLIX, fig. 1).

J'ai mis ces spores en culture dans l'eau gélatinée ; au bout de 36 heures environ, à la température de 20 à 22° centigrades, la germination s'est opérée ; le germe consiste en un filament droit ou coudé, simple, avec de nombreuses gouttelettes rangées en ligne droite. (Voir planche CLIX, fig. 2).

5. *Mesure préventive.* — Planter exclusivement des tubercules entiers ; si le mal n'est pas conjuré, au moins sera-t-il diminué. La plantation de pommes de terre entières prévient aussi d'autres maladies, notamment la pourriture causée par les *Fusarium*.

BIBLIOGRAPHIE

Carleton (M.-A.). **Studies in the biology of the Uredineæ** (*Bot. Gaz.* 1893, p. 447, 3 tab.) *Un nouveau mode de formation des sporidies chez les Urédinées*, extrait traduit par R. Ferry.

L'auteur a essayé de faire germer les spores de diverses espèces d'Urédinées dans un grand nombre de solutions, et il relate les résultats qu'il a obtenus : 1° Les solutions de sels de mercure, de cuivre, de fer, de plomb et de chrome, et les solutions acides fortes sont nuisibles à la germination ; 2° les solutions alcalines, sulfurées

(et peut-être celles d'acide carbonique et d'ammoniaque) lui paraissent favorables ; 3° les alcaloïdes lui sont nuisibles.

L'auteur a fait germer le 25 janvier, dans de l'eau tiède, des urédospores qui avaient ainsi traversé les froids rigoureux de l'hiver : les urédospores et les écidiospores ne paraissent pas non plus par trop sensibles à l'action de l'eau salée.

L'auteur, en terminant, signale un mode inusité de formation des sporidies par le promycélium (1).

Dans le processus ordinaire, les sporidies sont attachées à des pédicelles de formes particulières, habituellement très resserrés au point d'attache. Ceux-ci sont bien représentés (pl. CLIV, f. 8 : *Puccinia Phragmitis*).

Les pédicelles peuvent s'élever de différents points situés à quelque distance les uns des autres le long du promycélium où ils peuvent être groupés ensemble.

Le processus observé par M. Carleton est très différent, le voici :

D'abord, le promycélium présente l'apparence ordinaire, mais bientôt il montre une tendance évidente dans sa portion terminale à se partager en divisions bien marquées. Le protoplasma se réunit au centre de chacune de ces divisions ; la paroi se contracte autour d'elles ; les divisions d'abord beaucoup plus longues dans la direction du promycélium, deviennent plus courtes et plus larges, ensuite rondes, et finalement se détachent de la portion restante par un processus de séparation acrogène. Il peut s'en produire une demi-douzaine ou plus, successivement, aux dépens du même promycélium. Les articles les plus anciens sont ainsi les plus rapprochés de l'extrémité du promycélium, et les articles qui se trouvent le plus en arrière sont ceux qui commencent seulement à se former (pl. CLIV, f. 9 et 10).

Dans ce processus, les sporidies sont disposées en chapelet, par opposition à ce qui se passe dans le seul processus connu jusqu'à présent où elles sont pédicellées. L'auteur a observé ce processus dans trois espèces : *Puccinia Grindeliæ*, Pk., (pl. CLIV, f. 9), *P. variolans* Hark, sur *Aplopappus spinulosus*, et pour les mésospores de *P. Sporoboli* Arth (pl. CLIV, f. 10). Ce processus de germination peut avoir son importance pour la classification de certaines espèces, comme il se propose de le démontrer dans un autre mémoire.

Dans deux autres cas, ceux de *Puccinia Malvastri* Pk. et *Puccinia* of *Lygodesmia juncea*, les sporidies en chapelet paraissaient en voie de se former, quand la germination cessa. La germination de *Puccinia Sporoboli* est très remarquable. Une spore bi-cellullaire ne germe pas, tandis que les mésospores germent abondamment, produisant uniformément des sporidies disposées en chaîne.

Pour toutes ces espèces, excepté le *Puccinia Sporoboli*, les spores ont été récoltées en octobre 1892, et conservées dans des sachets de papier jusqu'en avril 1893. L'on pourrait dire que cette

(1) Lagerheim l'a *peut-être* indiqué (*Jour. mycol.* VII, 46-47), mais il l'a observé seulement sur les Septo-urédinées, dans lesquelles je n'ai pas encore rencontré ce processus.

circonstance a pu être pour quelque chose dans la germination particulière de ces espèces ; mais le *Puccinia Phragmitis* (Schum.) Körn et le *Puccinia Redfieldiæ* Tracy ont été récoltés à la même époque et, après avoir été conservés de la même façon, ont germé en avril aussi, mais avec production de sporidies pédicellées suivant le processus ordinaire ; en outre, le *Puccinia Sporoboli* a été obtenu à l'aide de spores fraîches prises directement en plein air.

Prillieux, professeur à l'Institut national agronomique. — **Maladie des plantes agricoles et des arbres fruitiers et forestiers causées par des parasites végétaux**, 1895.

Ce traité est composé de deux volumes : l'un vient de paraître, l'autre est sous presse.

Il est orné de nombreuses figures (190) qui en rendent la lecture plus facile et plus instructive.

Dans l'introduction, ce qui nous a particulièrement touché, c'est l'appel que l'éminent professeur fait à tous les hommes de bonne volonté :

« Les parasites végétaux, dit-il, sont de très petits êtres qui, par leur ténuité, échappent presque à la vue et dont l'étude paraît réservée à un très petit nombre de spécialistes. Il semble établi que de telles recherches présentent trop de difficultés pour être à la portée de toute personne de bonne volonté. Mon plus vif désir est de contribuer à dissiper cette croyance et de faciliter les débuts d'observateurs qui, vivant au milieu de la campagne, peuvent s'exercer à contrôler les faits déjà observés et décrits, sur des végétaux cultivés qu'ils sont à même d'examiner en quantité et à tout degré de développement.

« S'ils prennent goût à ces recherches, ils pourront devenir ainsi bientôt capables d'apporter à leur tour à la science beaucoup de faits nouveaux. Il y a un champ immense d'observations neuves pour qui veut travailler à compléter nos connaissances sur les Champignons parasites. »

Combien ces paroles encourageantes du savant professeur sont faites pour réconforter les humbles pionniers, les modestes chercheurs !

« Je désire, ajoute-t-il, montrer l'importance pratique de ces études pour combattre les progrès de ces parasites et arrêter le mal qu'ils causent ; je désire y attirer des observateurs vivant au milieu des champs et leur faciliter les premiers pas sur un terrain où ils n'osent s'engager faute de guide. »

Et, en effet, M. Prillieux donne les conseils les plus utiles sur le choix et l'emploi du microscope, la mensuration micrométrique, l'art de dessiner à la chambre claire, etc.

L'auteur traite successivement de chaque espèce parasite en rangeant toutes les espèces dans l'ordre naturel des familles. Il donne, en outre, sur chacune de celles-ci des notions générales.

L'auteur n'a pas pris indifféremment les matériaux accumulés en grande quantité dans ces dernières années ; il a trié, il a fait un choix, il a recueilli ce qu'il y a de plus intéressant, soit au point de vue

des espèces les plus fréquentes et les plus nuisibles, soit au point de vue des notions d'anatomie et de physiologie végétale qui présentent le plus d'applications pratiques : c'est ainsi que, dans le chapitre des *Ustilaginées*, on trouvera le résumé des belles recherches de Brefeld ; dans celui des *Polyporés*, le résumé de celles de Hartig, et aussi les caractères distinctifs des lésions, des filaments mycéliens, etc., qui permettent de reconnaître ces espèces, même en l'absence de leurs organes de fructification ; dans celui des *Urédinées*, les nombreux essais de culture et d'inoculation qui ont jeté une si vive lumière sur la genèse et la propagation de ces maladies ; dans celui des Myxomycètes, le traitement par la chaux dont M. Massée, en Angleterre, et M. Seltensperger, en France, ont reconnu l'efficacité pour combattre le *Plasmodiophora Brassicæ* ; dans celui des *Exoascés*, les recherches de M. Sadebeck, sur la pérennité du mycélium qui chez certaines espèces rend la maladie presque incurable.

Les bactéries ont aussi leur chapitre à part. C'étaient MM. Prillieux et de Vilmorin qui les premiers, en 1878, signalaient une bactérie attaquant une plante vivante et causant un dommage de quelque importance dans les cultures (Maladie rose des grains de blé). Depuis, le nombre et l'importance des bactéries dans la pathologie végétale a singulièrement augmenté et nous donnerons, dans un prochain numéro, un résumé des maladies causées, d'après M. Prillieux, par des bactéries.

M. Prillieux, en triant dans nos connaissances actuelles tout ce qui a un réel intérêt, soit au point de vue de la biologie, soit au point de vue des applications pratiques, a fait une œuvre très attrayante qui procurera certainement à la mycologie, — en la dégageant ce qu'elle a de trop ardu et de trop théorique, — de nombreux adeptes.

Suchsland (Em.). **Tabaksfermentation** (*Ber. d. D. B. Ges.* 1891, *heft.*, 3, p. 79). *La fermentation du tabac.*

Les fermentations jouent un grand rôle dans une quantité d'industries et l'on reconnaîtra assurément plus tard leur influence sur la qualité des produits fabriqués. C'est ainsi, par exemple, que les tanneurs savent (sans avoir cherché, jusqu'à présent, à analyser le fait) que la qualité des cuirs dépend de la nature et du mode de préparation, de ce qu'ils appellent la *bouillie acide* (*Sauerbrühe*).

M. Suchsland, dans le Mémoire précité, publie le résultat très concluant de ses recherches sur l'importance des champignons qui produisent la fermentation du tabac.

Les feuilles sèches de tabac sont (comme l'on sait) entassées en monceaux ; elles s'échauffent, elles « suent », et c'est ainsi que se forment divers composés qui, par leur combustion, agissent sur le goût et l'odorat des fumeurs, ainsi que sur leur système nerveux. Suchsland a démontré que cette fermentation est produite par des champignons et qu'elle consiste dans la transformation de la nicotine en un camphre particulier (camphre de nicotine). Dans toutes les variétés de tabacs qu'il a fait fermenter, il a trouvé des champignons ferments en grande quantité ; mais pour chaque variété de tabac, ces nombreux individus appartiennent seulement à deux

ou trois espèces fungiques (*Bactéries* ou *Coccus*). Si on fait de ces espèces des cultures pures et qu'on les transporte sur d'autres variétés de tabacs, on obtient des produits dont l'odeur et la saveur rappellent exactement celles de la variété de tabac d'où ils proviennent et où ils existent naturellement.

Pour améliorer, en Allemagne, la qualité du tabac, il ne suffira pas, d'après Suchsland, de mieux choisir les terrains où on le cultive, ni d'améliorer les soins qu'on lui donne ; ce qui manque, c'est une bonne espèce de champignon-ferment indigène ; le tabac du pays possède un *ferment sauvage* « eine wilde Gährung ». Les ferments nobles « die edlere Gährung », c'est-à-dire ceux des provenances les plus estimées peuvent se reproduire dans des cultures artificielles, et Suchsland a réussi à l'aide de ces *ferments nobles* à produire dans le tabac du Palatinat une transformation telle que de fins connaisseurs ne pouvaient plus, en le fumant, le distinguer des meilleures variétés exotiques de tabacs. Ces résultats des recherches de Suchsland concordent complètement avec ce que l'on sait de l'emploi des levures de grands crûs pour l'amélioration des vins de derniers crûs.

Paul Dumée. — **Petit atlas de poche des champignons comestibles et vénéneux** (36 planches coloriées).

Ce petit livre contribuera, par sa clarté et sa simplicité, à répandre le goût de l'étude des champignons. « Peu et bien », telle pourrait être la devise de l'auteur ; il pense qu'il est préférable de ne connaître qu'un petit nombre d'espèces, mais de les bien connaître. Toutes les espèces étudiées et décrites (au nombre de 36), sont représentées dans de bonnes planches coloriées (1). Retenons ce conseil de l'auteur, que l'on ne saurait assez répéter : « Nous recommandons de toujours prendre le champignon *avec son pied entier déterré*. Presque tous les empoisonnements proviennent de l'inobservation de cette règle : les Amanites ayant toutes une volve, les empoisonnements ne se produiraient pas si on déterrait tous les champignons jusqu'au pied. »

Les usages culinaires sont naturellement indiqués ; un chapitre est même réservé aux divers modes de préparation : le *Clitocybe laccata* pourrait être confit au vinaigre, en guise de cornichon. Le *Tricholoma pessundatum* serait très bon à manger.

Une table est relative aux noms latins et une autre aux noms vulgaires.

Un chapitre traite des usages médicinaux, mais les principes si actifs des champignons sont peu maniables, s'obtiennent difficilement cristallisés et absolument purs. Aussi, il n'est guère qu'un champignon qui fournisse des principes dont l'usage se soit généralisé : c'est l'ergot. L'auteur traite, sommairement des champignons nuisibles aux végétaux et même des bactéries nuisibles à l'homme.

(1) La planche n° 4 nous paraît toutefois se rapporter plutôt à l'*Amanita junquillea* Q., qu'à l'*Amanita verna* Pers.

P. Vuillemin. — **Sur une maladie des Agarics produite par une association parasitaire.**

L'auteur a trouvé des échantillons de *Tricholoma terreum* chez lesquels le chapeau avait subi un arrêt de développement ou même manquait complètement, le fruit se trouvant réduit dans ce dernier cas au stipe qui peut rester droit et conique ou s'incurver plus ou moins. La surface est grise, filamenteuse, comme celle du stipe normal.

M. Costantin a déjà décrit une déformation analogue du champignon de couche (Molle) dûe au *Mycogone perniciosa*.

Celle que M. Vuillemin vient de découvrir est dûe à une espèce voisine, le *Mycogone rosea*, présentant une spore résistante et passant au *Verticillium* à conidie unicellulaire et au *Diplocladium* à conidie septée.

Tant que les tissus sont envahis uniquement par cette moisissure, ils restent durs quoique déformés.

Mais plus tard les galeries capillaires creusées dans les tissus par la moisissure donnent accès à des bactéries et leur procurent le moyen de pénétrer dans les tissus. Le ramollissement commence alors en certains points sous l'influence du travail de décomposition opéré par les bactéries; il se prodnit par suite une structure spongieuse, caverneuse.

Ainsi, des bactéries existent au cœur même des champignons déformés, malgré l'apparence saine de leur surface. Il faudra donc, quand on récoltera cette espèce pour la consommation, rejeter tous les champignons n'ayant pas de chapeau ou ayant une forme insolite; car la présence des microbes peut faire naître des produits dangereux et toxiques. R. F.

Rehm. — **Rabenhorst's Kryptogamen Flora**, fascicules 43 et 44 (pages 977 à 1104), voir *Rev. mycol.* 1894, p. 174.

Cette publication, la plus complète qui ait paru jusqu'à présent sur les Pézizes, contient des clés dichotomiques et des dessins qui permettent d'arriver facilement à la détermination du genre. Dans la *Revue*, année 1894, p. 174, nous avons donné la clé pour les genres des *Eupezizæ* à apothécies *non* garnies de poils, ne se colorant *pas* par l'iode.

Nous donnons ici la clé pour les genres des *Eupezizeæ* à apothécies *non* garnies de poils, *se colorant par l'iode*.

Nous donnerons à la suite la clé pour les genres des *Eupezizeæ* à apothécies *poilues*, ainsi que la clé pour la famille des *Ascobolées* (1re section. *Pseudaoscoboleæ*).

I. — *Apothécies non poilues* (suite).

2. Asques se colorant en bleu par l'iode.

A. Spores sphériques. *Plicariella*.

B. Spores elliptiques.

1. Apothécies non stipitées.

α. Reposant sur un tissu mycélien bien développé et de couleur foncée. *Melachroia*.

6. Ne présentant pas à leur base un tissu mycélien largement développé :
   s'ouvrant au sommet par un orifice déchiré en lambeaux *Urnula.*
   s'ouvrant au sommet par un orifice arrondi. *Plicaria.*

2. Apothécies en forme de cloche atténuée en dessous en forme de racine. *Pustularia.*

3. Apothécies pourvues d'un pédicule long et délicat. *Tarzetta.*

II. — *Apothécies poilues*

A. Spores sphériques.

1. Apothécies non stipitées, couvertes de poils serrés dressés, disque fertile jaune ou rouge. *Sphaerospora.*

2. Apothécies en forme de calice ou sans stipe, couvertes de poils feutrés, disque noir. *Pseudoplectonia.*

B. Spores elliptiques.

1. Apothécies seulement posées sur le sol, à ouverture circulaire, non stipitées, avec de longs poils et des paraphyses pointues analogues à des poils *Desmazierella.*
   Plus ou moins poilues, à paraphyses mousses. *Lachnea.*
   En forme de calices ou de gobelets et le plus souvent longuement stipitées. *Sarcoscypha.*

2. Apothécies enterrées dans le sol, s'ouvrant en lanières. *Sepultaria.*

60e FAMILLE. ASCOBOLÉES

1re section. *Pseudoascoboleæ* Boud.

A. Couche ascigère enfermée dans l'intérieur du péridium.

1. Sporanges nombreux.

α. 8 spores dans chaque sporange.
   Apothécies dépourvues de poils. *Ascophanus.*
   Apothécies poilues. *Lasiobolus.*

β. 16 spores ou plus dans chaque sporange. *Rhyparobius.*

2. Un sporange unique. *Thelebolus.*

B. Couche ascigère extérieure et nue. *Zukalina.*

J. DANYSZ (attaché à l'Institut Pasteur). — **Maladies contagieuses des animaux nuisibles, leurs applications en agriculture** (*Ann. sc. agronom.*, 1895, Berger-Levrault, Paris).

Nous avons déjà entretenu nos lecteurs (*Rev. myc.*, 1893, p. 31) du *Bacillus Typhi Murium* et de son emploi à la destruction des souris.

M. Danysz a employé pour la destruction des campagnols et des souris un bacille qu'il a recueilli sur les campagnols morts dans une épidémie survenue dans le département de la Seine-et-Marne ; en inoculant ce bacille à des rongeurs de plus grande taille, il l'a rendu plus virulent et capable de détruire les rats.

L'auteur a obtenu un succès complet ; voici la marche habituellement suivie :

Les premières distributions de pain imprégné de cultures virulentes doivent commencer en août aussitôt après les récoltes de céréales et peuvent être continuées en septembre et octobre sur les champs de pommes de terre, de betteraves, sur les prairies artificielles, etc. Cette première distribution de virus détruit 90 à 95 0/0 des rongeurs qui infestaient les champs. Pour cette première opération, il ne faut pas ménager le pain préparé, il faut en mettre un morceau dans chaque trou frayé. Suivant l'importance de l'opération, 3 ou 10 tubes par hectare.

Un mois ou six semaines après, on fait une deuxième distribution afin de garnir les trous nouvellement ouverts (sur les champs labourés ou hersés). On y emploie un tube pour un à deux hectares.

Après ces deux premiers traitements faits en automne, il ne restera plus au printemps suivant qu'une cinquantaine de campagnols par hectare. Mais il est nécessaire de les détruire. On peut pour cela employer le virus, mais il serait peut-être tout aussi simple d'avoir recours à tout autre moyen. Les campagnols sont, en effet, dans ce cas, trop peu nombreux et en même temps trop disséminés pour qu'on puisse compter sur le développement d'une épidémie. Un empoisonnement ou des pièges atteindront ce résultat.

L'ensemble des frais pour ces trois opérations (achat de virus et du blé préparé, pain et main-d'œuvre) ne dépasse pas 5 francs par hectare ; faites avec soin sur toute l'étendue des champs envahis, ces trois opérations successives permettront de détruire les campagnols d'une façon complète.

L'auteur traite ensuite de la destruction des hannetons par l'*Isaria densa* (Voir *Rev. myc.*, 1893, p. 129) et des Chinch-bugs, punaises des blés en Amérique, par diverses maladies contagieuses (Ibid., 1894, p. 179, et 1895, p. 118). Il résume comme suit les expériences auxquelles M. Snow s'est livré en Amérique.

C'est en 1888 que M. Snow a commencé à s'occuper de cette question.

Il a reconnu que les trois maladies des *Chinch bugs* qu'il trouvait constamment dans les champs et dans ses cultures de laboratoire, étaient dûes : 1° au *Micrococcus Insectorum* ; 2° à une muscardine grise, l'*Empusa Aphidis*, et 3° à une muscardine blanche considérée, par M. Thaxter comme un *Isaria*, mais qu'il considère plutôt comme un *Trichoderma* ou un *Sporotrichum* et qu'il assimila, en définitive, au *Sporotrichum globuliferum* Spegazz.

Après une série d'expériences au laboratoire et dans les champs, poursuivies pendant trois ans, M. Snow adopta, pour détruire les *Chinch bugs*, la méthode suivante :

Après avoir fait ramasser dans un champ, précédemment traité, 10,000 *Chinch bugs* morts infectés, il s'est procuré ensuite 20,000 de ces insectes vivants et bien portants qu'il a enfermés dans une grande cage et infectés en y jetant un certain nombre de *Chinch bugs* muscardinés du lot de 10,000 précédemment ramassés.

Ensuite, il a installé un certain nombre de « vases à infection » dans lequel il traitait les insectes qui lui étaient adressés par les cultivateurs.

Ayant fait ainsi une provision suffisante d'insectes infectés, il

a fait annoncer qu'il tenait à la disposition des cultivateurs intéressés, des *Chinch bugs* infectés pouvant servir à la propagation de l'épidémie dans les champs envahis par ces insectes et en envoyait un certain nombre à tous ceux qui lui en feraient la demande.

Chaque envoi était accompagné d'une note ainsi conçue : « Je vous adresse une petite boîte contenant quelques *Chinch bugs* infectés, et vous prie de les employer suivant les instructions ci-dessous indiquées et de me faire part des résultats que vous aurez obtenus.

« Mettre dans un récipient les insectes envoyés avec dix ou vingt fois autant de *Chinch bugs* bien portants et les laisser ensemble pendant 36 ou 48 heures. Ensuite jeter les morts et les vivants dans les champs à traiter. Suivre de près, et noter soigneusement les résultats appréciables.

« Les *Chinch bugs* doivent commencer à mourir dans les champs, cinq jours après la distribution des insectes infectés. »

En procédant ainsi, M. Snow envoyait aux cultivateurs des lots de *Chinch bugs*, dans lesquels il y avait presque toujours des spécimens atteints respectivement par l'un des trois microbes ci-dessus indiqués, de sorte qu'il y avait dans chaque lot les germes de ces trois maladies : (*Sporotrichum, Empusa* et *Micrococcus*), et que c'est la maladie dont le germe trouvait, au moment donné, les conditions les plus favorables à son développement qui prenait dans les champs une importance prédominante et s'étendait le plus rapidement.

C'est ainsi, comme il ressort des rapports des cultivateurs, que, depuis le mois d'avril jusque vers la fin du mois de juin, pendant un temps relativement frais et humide, c'est le *Sporotrichum* qui s'est développé le mieux et a donné les résultats les plus satisfaisants, tandis qu'en juillet, août et septembre, comme le temps était sec et chaud et, par conséquent, peu favorable au développement du *Sporotrichum*, mais, par contre, très favorable au développement du *Micrococcus* (1), c'est ce dernier qui a provoqué des épidémies de beaucoup les plus meurtrières et à marche beaucoup plus rapide que celles dûes aux muscardines.

La muscardine grise (*Empusa*) n'a été signalée dans les champs que du 20 juin au 1er août mais jamais seule, toujours en compagnie du *Sporotrichum* et du *Micrococcus*.

Chacune de ces maladies, et notamment celles causées par le *Sporotrichum* et le *Micrococcus* se manifestent par un ensemble de caractères particuliers qui permettent de faire un diagnostic certain dès le début de l'infection.

Sporotrichum. — La maladie causée par la « muscardine blanche » commence à se manifester de 3 à quatre jours après l'infection. Les *Chinchs bugs*, encore vivants, quittent les plantes sur lesquelles ils vivent et montrent des signes d'inquiétude en courant rapidement et sans but, de place en place. Le jour suivant, ils deviennent paresseux et fuient la lumière et la chaleur, en se réunissaant sous les mottes de terre ou autres endroits frais. Du sixième au huitième jour, on commence à trouver les *Chinch bugs* couverts

(1) Voir Schmidt. *Die Nonne* (*Liparia monacha*), 1893.

de moisissure. Dès ce moment, l'épidémie se propage très rapidement.

Micrococcus. — Les *Chinch bugs* atteints par le *Micrococcus* se réunissent sur le sol en groupe et s'attachent les uns aux autres, de façon à former des grappes plus ou moins volumineuses. Cette maladie, *véritable choléra des insectes,* est plus prompte dans ses effets et son extension plus rapide et plus intense que celle causée par les muscardines.

Sur 3.132 cas contrôlés, M. Snow a obtenu 2.115 succès (destruction complète des animaux nuisibles). Des expertises officielles ont permis d'évaluer que les récoltes sauvées de cette façon représentent une valeur de 1.520.000 francs, et que ce résultat a été obtenu au prix d'une dépense totale de 20.000 francs.

Ce sont là des résultats indiscutables ; les maladies contagieuses, propagées d'une façon rationnelle ont, seules, eu raison d'un insecte qui ravageait les récoltes des Etats-Unis depuis plus d'un siècle, et contre lequel tous les autres moyens employés sont restés impuissants. »

L'emploi de l'*Isaria densa*, en Europe, contre la *larve* du hanneton est loin d'avoir donné d'aussi brillants résultats. Le motif en est aisé à saisir : les insectes qui vivent *à la surface de la terre,* sur les tiges, les feuilles et les fleurs des plantes, tels que les *Chinch bugs*, etc., peuvent être traités avec succès par la méthode de Krassilstchik et de Snow, c'est-à-dire en répandant à la surface des champs ou sur les plantes envahies les spores virulentes d'une bactériacée ou muscardine *à évolution rapide ;* par contre, on ne peut espérer atteindre aussi facilement et détruire, au moyen de maladies contagieuses, les larves qui vivent enfouies dans le sol et s'attaquent aux racines, alors surtout que le parasite, comme l'*Isaria densa*, a une évolution assez lente. Ce qu'il faudrait surtout chercher, dans ce cas particulier, à obtenir, ce serait le développement de la muscardine rose dans les terres qu'il s'agit de préserver.

Telle est l'opinion de M. Danysz ; nous exprimions la même idée, en 1893, quand nous disions que l'emploi de l'*Isaria densa* devait être exclusivement réservé aux terres fortes où cette muscardine peut pousser de longs hyphasmates dans le sol.

Nous ajoutions que ce remède était surtout indiqué dans les années de pullulation qui se renouvellent périodiquement (chaque trois ans), les larves sont assez abondantes et rapprochées pour que les hyphasmates puissent se propager, dans le sol, d'une larve à l'autre.

M. Danysz explique comment chaque cultivateur pourrait réserver dans un coin de son champ un petit terrain pour la culture de la muscardine et la production des vers momifiés. C'est, en effet, à l'aide des vers momifiés que l'on propage la maladie le plus sûrement et dans toute sa virulence. R. Ferry.

J. B. Ellis. — **Notes on some specimens of Pyrenomycetes in the Schweinitz herborium of the academy** (*Proced. of the ac. of nat. sc. of Philadelphia*, 21 feb. 1895).

L'auteur a pu procéder à la révision des espèces créées par Schweinitz, en examinant les échantillons mêmes qui ont servi de

types à cet auteur et qui sont déposés dans l'herbier de l'Académie des sciences naturelles de Philadelphie. Il en donne des descriptions très complètes et raisonnées.

MASSEE. — **Note on the Melanconium stage of Trichosphaeria Sacchari** (*Royal Gardens Kew bull.*, avril 1895, p. 86). **Note sur le stade Mélanconium du Trichosphaeria Sacchari.**

Des spécimens de canne à sucre atteints de cette maladie furent envoyés à Kew de Porto-Rico, en 1878, pour être examinés. Ils furent soumis au Rev. Berkeley qui donna le nom de *Darluca melaspora* au champignon existant sur les cannes. Ce champignon fut plus tard décrit très brièvement sous le nom de Berkeley par Cooke dans le *Nuovo Giornale Bol.* X. p. 26 (1878) où par erreur il est indiqué comme provenant d'Australie (au lieu de Porto-Rico). Saccardo a ajouté à la confusion en changeant le nom en *Coniothyrium melasporum* et en rapportant inexactement la diagnose de Cooke (Sylloge, n° 1799).

Enfin, Prillieux et Delacroix, dans leur article sur les maladies de la canne à sucre (*Bull. soc. myc.* 1895, p. 75) ont commis une erreur en considérant le stade *Melanconium* du *Trichosphaeria Sacchari* Mass. comme synonyme de *Coniothyrium melasporum* (Berk) Sacc. L'examen des échantillons ayant servi de type à Berkeley démontre que le champignon est un *Diplodia*.

MASSÉE.

G. MASSÉE. — **Note on the Discase of Cabbage and Allied. Plants known as « Finger and Toe » etc.** — Note sur la maladie « digitée » des choux et autres plantes de la même famille.

Cette maladie attaque aussi plusieurs plantes sauvages : *Brassica Sinapistrum* Boiss ; *Sisymbrium Alliaria* Scop ; *Erysimum Cheiranthoides* Linn. ; *Capsella Bursa-pastoris* D. C. Cette dernière plante (attaquée en Amérique, au dire d'Halsted) ne l'est pas en Angleterre où elle est cependant très commune.

Cette maladie est caractérisée par la formation de nombreux nodules sur les racines qui sont très déformées et s'altèrent de bonne heure formant une masse gluante et fétide. Elle est due, comme on le sait par les recherches de Woronin (*Pringsheim's Jahrb.*, 1878, page 548) à un myxomycète, le *Plasmodiophora Brassicae*.

Dès l'année 1859, Wœlcker (*R. agr. soc. Journ* , 1859, p. 101) avait noté que cette maladie est influencée par la présence de la chaux dans le sol.

Quand il y a peu ou pas de chaux, comme par exemple dans les sols légers et sablonneux, la maladie abonde, tandis que les sols qui contiennent de la chaux en sont exempts.

Les expériences suivantes, que M. Massee a poursuivies durant quatre années dans le jardin de Kew, confirment cette observation.

1° Des semences saines de choux ont été plantées les unes dans un sol déjà infecté précédemment par des choux malades, les autres dans un sol stérilisé. Les premières ont donné des choux malades ; les dernières, des choux sains.

2° L'auteur a placé des replants sains, en contact avec des

tubercules malades, dans des flacons contenant les uns une solution de potasse dans l'eau à 2 p. 100, les autres une solution d'acide sulfurique dans l'eau à 2 p. 100. Les derniers ont été infectés, les premiers sont restés indemnes.

3° De jeunes plants, montrant déjà les symptômes de la maladie, sont placés de même dans ces deux séries de flacons. Au bout de deux mois, la maladie a complètement disparu dans les flacons contenant de la potasse, tandis qu'elle est intense dans les flacons contenant de l'acide sulfurique.

L'on a obtenu des résultats analogues en employant de l'ammoniaque au lieu de potasse et de l'acide chlorhydrique au lieu d'acide sulfurique; l'acide carbonique n'arrête pas non plus les progrès de la maladie.

3° Deux pots, dont les sols avaient été stérilisés à la vapeur, furent infectés avec des tubercules malades. L'on ajouta, dans l'un, de la chaux pure, et, dans l'autre de l'engrais d'os à réaction acide. L'on planta dans chacun des pots des plants sains de choux. Ils restèrent indemnes dans le pot qui contenait la chaux, ils furent rapidement envahis par la maladie dans le pot qui contenait le phosphate acide de chaux.

4° Des pots préparés comme ci-dessus reçurent des plants déjà infectés. La maladie se développa beaucoup plus dans les pots qui contenaient du phosphate acide que dans ceux qui contenaient de la chaux; mais la chaux n'arrête pas les progrès de la maladie qui a déjà commencé.

M. Massec tire de ses expériences les indications pratiques suivantes :

1° Défendre les champs contre l'envahissement des crucifères sauvages qui sont susceptibles d'être atteintes par le *Plasmodiophora*.

2° Laisser passer plusieurs années avant de remettre des choux dans un champ infecté.

3° Se rappeler que le développement du *Plasmodiophora* est favorisé par les engrais acides, entravé par les engrais alcalins.

4° Pour désinfecter le sol, la chaux et la potasse sont efficaces, mais celle-ci est préférable parce que non seulement elle détruit les germes de *Plasmodiophora* existant dans le sol, mais parce qu'elle arrête la maladie dans les plants, sans compter que la potasse est un élément nécessaire au développement des Turneps. R. F.

Seltensperger. — **Traitement de la hernie du choux** (*La maison de campagne*, 1894).

Pendant le repiquage, on a déposé au pied de chaque plant, dans une sorte de cuvette profonde de 6 à 8 centimètres, pratiquée à cet effet, une forte poignée de chaux vive pulvérisée que l'on recouvre de terre jusqu'au niveau du sol.

Sur 600 choux-fleurs et choux ordinaires qui ont été traités, *aucun* n'a été atteint par la maladie. Le reste de la plantation, portant sur 1000 plants environ, a été sérieusement compromis : le quart des choux-fleurs et la moitié des choux ordinaires restèrent

rabougris, séchèrent quelque temps après la plantation et furent par conséquent invendables; ils portaient sur leurs racines les tubérosités (de la grosseur d'une noix ou d'un œuf) caractéristiques de la maladie. *R. F.*

Baccarini P. — **Il mal nero della vite in Stazioni speriment. ital.** (Le mal nero de la vigne dans les stations expérimentales italiennes, 1893).

Voici, d'après M. Baccarini, quels sont les caractères de la maladie connue sous le nom de *mal nero*, en Sicile, où elle fait de grands ravages.

Dès le printemps, elle se manifeste par le rachitisme des bourgeons; à l'époque de la floraison, une partie des fleurs avortent ou présentent des anomalies; il se développe des raies noires ou de véritables pustules gangréneuses sur les organes herbacés de la plante, ainsi que sur les branches et les souches; à la fin du processus, les racines mêmes montrent des lignes noirâtres dans les tissus du bois et dans la zone génératrice; dans l'écorce, il existe une profonde désagrégation des éléments histologiques, jusqu'au moment où elle se détache pour laisser le bois à nu.

Tout ce processus pathologique très complexe est provoqué par le parasitisme d'une bactérie spéciale (*Bacillus vitivorus* Baccarini), ainsi que le prouvent l'examen des tissus malades où elle pullule, et les expériences d'infection artificielle.

Comes (O.). — **Sui recenti studi sul mal nero** (Recherches récentes sur le *Mal nero*, 1894).

M. Comes considère le *Mal nero* de la vigne comme la conséquence d'une dégénérescence gommeuse du bois et dans la gomme brune qui remplit les cellules du parenchyme ligneux, il a toujours observé une bactérie nommée par lui *Bacterium Gummis*.

Ses recherches ont été confirmées par MM. Prillieux et Delacroix (*Rev. myc.*, p. 40, 1895).

Cavara. — **Aperçu sommaire de quelques maladies de la vigne parues en Italie, en 1894.**

1. *Broussins*, en France; *Rogna* ou *Tuberculosi*, en Italie. — Ce sont tantôt les rameaux d'un an qui présentent leur écorce crevassée le long d'un méritalle par un processus hypertrophique qui a son siège dans la zone génératrice et dont les effets se traduisent par de petites protubérances ou tubercules mamelonnés de couleur verdâtre d'abord, souples, spongieux, puis jaunâtres et durs; tantôt ce sont les rameaux de deux ou trois ans, ou même plus âgés encore: les altérations sont d'autant plus prononcées que l'organe affecté est plus âgé. Les effets de ces altérations se traduisent par l'affaiblissement des pieds qui en sont affectés.

Cette maladie est fréquente dans le Véronais, la Vénétie, le Milanais et la province de Plaisance.

M. Viala attribue cette maladie à la gelée; M. Cavara l'attribue,

au contraire, à une bacille qu'il a su cultiver et avec lequel il a pu reproduire la maladie par inoculation à des pieds sains.

Le *Tuberculosis* de la vigne, comme celui de l'Olivier, est donc dû au développement d'une bactérie dans le bois et les tissus de la vigne.

Peut-être du reste une lésion analogue pourrait-elle être déterminée par d'autres causes, par exemple, comme le prétend M. Viala, par la gelée.

2° *Mal nero.* — L'auteur a vainement cherché dans les feuilles des plantes atteintes du *mal nero* la chytridinée à laquelle M. Prunet attribue cette maladie (*suprà*, p. 40).

M. Cavara partage donc, sur la nature bacillaire de cette maladie, l'opinion qu'ont exprimée MM. Baccarini (*suprà*, p. 24) et Comes (*suprà*, p. 24), Prillieux et Delacroix (*Rev. myc.*, p. 40), Del Guercio et Baroni (1).

3° *Brunissure de la vigne.* — M. Cavara a reconnu dans les vignes d'Ancône, atteintes de cette maladie, la présence du *Plasmodiophora Vitis.* R. F.

Tappeiner. — **Dégérescence graisseuse aiguë du foie dans les empoisonnements par Amanita phalloïdes** (Munich. méd. Wochenschrift, 1895, n° 7).

Il est survenu à Munich, durant les mois d'août et de septembre 1894, 18 empoisonnements, dont 5 suivis de mort. Dans aucun cas, l'espèce de champignon ingérée n'a pu être indiquée avec certitude ; mais l'autopsie et les symptômes particuliers de l'empoisonnement permettent de conclure que, dans tous les cas, il s'agissait de l'*Amanita phalloïdes*, champignon qui croît dans différents endroits dans la banlieue de Munich.

Comme caractères de l'empoisonnement, Tappeiner signale une dégérescence graisseuse et une infiltration graisseuse du foie, comme il s'en produit dans l'empoisonnement aigu par le phosphore et l'empoisonnement chronique par l'alcool. *E. Bourquelot.*

De Confevron. — **Sur le Lactarius deliciosus.** (*Revue des Sc. naturelles appliquées*, 1894).

L'auteur fait connaître un effet curieux produit par la consommation de cette espèce : ce champignon, lorsqu'il est absorbé en petite quantité, a la propriété de colorer les urines en rouge, sans que le consommateur en paraisse incommodé.

Luwdig. — **Ueber das Vorkommen von Bulgaria polymorpha an lebenden Eichen.** (Sur l'invasion de chênes vivants, par le *Bulgaria polymorpha*). *Zeitsch. für Pflanzenkrankh*, 1894, *6 Helt*, et 1895 *1 Heft*.

L'auteur a observé l'apparition du *Bulgaria polymorpha* sur le *Quercus rubra*, qui succomba.

L'auteur a aussi constaté que le *Peziza vesiculosa* peut vivre en

(1) Del Guercio et Baroni. *La gommosi bacillare delle viti malvasia in Italia*, 1894.

parasite sur diverses plantes de jardins : (*Balsamina*, *Hyacinthus*, *Sidalcea*, etc.) ; l'auteur les a trouvées mortes au voisinage d'une abondante végétation de *Peziza vesiculosa*. Ces plantes recueillies et placées sous une cloche de verre se couvrirent de l'appareil conidien de la Pézize. R. F.

Muntz. — La végétation chez les vignes submergées.

Depuis que le phylloxéra est venu ravager les vignobles, la submersion est entrée dans la pratique courante des viticulteurs ; partout où la nature du terrain, le relief du sol et les conditions hydrologiques permettent de recouvrir les vignes d'une nappe d'eau pendant 40 à 60 jours consécutifs, ce procédé est employé couramment, du moins dans le Midi et le Sud-Ouest de la France. La nappe que l'on crée ainsi a une épaisseur qui varie entre 20 et 30 centimètres.

Cette pratique rend en fait les plus grands services : non seulement elle défend les vignes contre le terrible phylloxéra, mais encore elle les protège contre les gelées printanières, les jeunes pousses ne pouvant être atteintes tant que le sol est recouvert d'eau. Le seul désavantage du procédé consiste en ce qu'il lave le sol, enlève par suite les principes fertilisants et favorise le développement des maladies cryptogamiques.

En présence du nombre considérable de vignes qui sont ainsi, chaque année, soumises à la submersion, M. A. Müntz a pensé qu'il était intéressant de rechercher quelles sont leurs conditions de végétation.

On sait que les racines des plantes respirent en absorbant l'oxygène de l'atmosphère du sol et en émettant de l'acide carbonique. Privées de cette respiration, elles meurent asphyxiées ; on pouvait donc se demander comment respirent les racines de la vigne dans un sol recouvert d'eau où l'oxygène est absorbé promptement, et dont certaines parties au moins se trouvent rapidement transformées en un milieu réducteur, exempt de toutes traces d'oxygène libre.

« J'ai trouvé la cause de cette résistance, dit M. Müntz, dans la présence des nitrates préexistants dans le sol ou amenés par les eaux qui servent à la submersion. Dans une série d'expériences, j'ai pu faire vivre et prospérer indéfiniment des vignes dont les racines plongeaient dans une terre submergée ne recevant aucune trace d'oxygène libre, mais qui contenait des nitrates, tandis que, dans les mêmes milieux exempts de nitrates, la vigne périssait rapidement. Comment les nitrates peuvent-ils intervenir pour fournir aux racines l'oxygène nécessaire à leurs fonctions physiologiques ?

On sait d'après les travaux de M. Schlœsing, de MM. Dehérain et Maquenne, de MM. Gayon et Dupetit, que dans une terre privée d'oxygène, les nitrates se décomposent en dégageant de l'azote libre, du protoxyde et du bioxyde d'azote, et que cette décomposition est due à l'action des micro-organismes.

Parmi les gaz ainsi dégagés, il en est un, le protoxyde d'azote, qui peut entretenir la combustion à l'instar de l'oxygène. »

La question revenait à savoir si ce protoxyde d'azote peut servir

aux racines de la vigne à assurer leur respiration pendant la submersion. M. Müntz a pu constater la réalité de ce fait au moyen d'expériences directes ; il a fait vivre indéfiniment des vignes dont les racines plongeaient dans un milieu privé d'oxygène, mais auxquelles on fournissait une quantité pourtant assez faible de protoxyde d'azote. Dans les vignobles soumis à la submersion dans la pratique, le gaz qui permet ainsi la respiration des racines est fourni par la décomposition des nitrates sous l'influence des micro-organismes.

Mais M. Müntz a voulu pousser plus loin ses études et il s'est demandé si les racines ne peuvent pas prendre directement l'oxygène des nitrates. Il ne pouvait pas, il est vrai, éliminer, tuer les micro-organismes du sol, car il aurait tué en même temps les racines ; il a procédé comparativement sur des milieux identiques de terres submergées, contenant des nitrates et soustraits au contact de l'oxygène atmosphérique. Dans les uns, les micro-organismes exercent seuls leur action, car il n'y avait pas de vignes plantées ; dans les autres, racines et micro-organismes agissent ensemble, la terre nourrissant une vigne bien vivante qui se développe à l'air libre.

Voici quels ont été les résultats obtenus :

Acide azotique détruit par l'action simultanée des racines et des microbes.....	0 gr. 293
Acide détruit par les microbes seuls.....	0 gr. 112
Acide détruit par l'action directe des racines..	0 gr. 181

Les racines peuvent donc agir directement sur les nitrates et leur emprunter de l'oxygène et il est démontré que c'est grâce à la présence des nitrates dans le sol et dans les eaux que l'asphyxie est évitée aux racines des plantes submergées.

D'autre part, les eaux, lavant les terrains vignobles submergés, entraînent une situation particulière au point de vue de la fumure : le viticulteur est obligé de chercher les grands rendements que favorisent l'humidité du sol et aussi le choix des cépages ; et, comme les nitrates surtout sont entraînées par les eaux, il faut recourir principalement aux fumures azotées.

D'après M. Müntz on a donné, dans le Gard, à une vigne par an et par hectare 600 kilogrammes de nitrate de soude (contenant 91 kilogr. d'azote) : la vigne a produit 200 hectolitres de vin (contenant 2 à 3 kilogr. d'azote) et a absorbé pour cette production 60 kilogr. d'azote. Ce n'est qu'à l'aide de cette fumure intensive qu'on peut maintenir cette forte productivité. Encore faut-il la renouveler chaque année, le lavage des terres par la submersion faisant disparaître chaque année la très grande partie azotée de cet engrais qui n'a pas été utilisé.

En résumé, en dépit de la masse d'azote qu'on fournit chaque année à la terre, celle-ci ne s'enrichit jamais en cet élément, et l'on voit que, si la submersion permet de préserver les vignes du phylloxéra, ce n'est pas sans nécessiter des dépenses considérables.

L. Figuier.

Vuillemin P. — **Association parasitaire de l'Ædidium punctatum et du Plasmopara pygmaea chez l'Anemone ranunculoides.** (*Bull. de la Soc. bot. de Fr.*, 1894, p. 442).

Si un seul de ces deux parasites atteint l'anémone, les fleurs dépérissent et les organes de reproduction ne se développent pas.

L'effet est tout autre sous leur action combinée : les deux parasites semblent se contre-balancer, la plante hospitalière porte des fleurs normales avec des semences qui parviennent à maturité. R. F.

Tubeuf K. V. — **Kranke Larchenzweige** (*Bot. Centralbl.* XLI, 1895, p. 48). **La maladie des rameaux du Mélèze.**

Sur les aiguilles se trouvent des apothécies d'un noir brillant qui s'ouvrent par des fentes disposées dans le sens de la longueur. Les spores sont sphériques, hyalines, sans cloisons. L'auteur propose la création d'un nouveau genre pour ce champignon, *Hypodermella Laricis* n. sp. Au même genre appartiendrait encore l'*Hypodermella sulcigena* (Linck.) Tub. [(*Lophodermium sulcigenum*). R. F.

Gravis A. — **Le chancre du Mélèze,** *Peziza calycina* Schum (1).

En Belgique, cette maladie a fait de tels ravages qu'on a dû renoncer, en certains endroits, à la culture du *Mélèze*. L'écorce des branches, crevassée et mortifiée par places, laisse apercevoir le bois plus ou moins dénudé. Chaque plaie est le siège d'un écoulement abondant de résine.

On remarque en outre, sur les bords du chancre, de petites pustules blanches qui se développent en disques orangés. Ce sont les réceptacles sporifères du *Peziza calycina* Schum. dont le mycélium végète dans l'écorce.

Willkomm, qui le premier étudia cette maladie, a reconnu qu'elle ne s'attaque qu'aux mélèzes jeunes ; il recommande d'enlever les branches malades, d'arracher les sujets mourants, de faire des plantations nouvelles aussi loin que possible des endroits contaminés en les entremêlant d'arbres feuillus ; il conseille enfin de renoncer à la culture du Mélèze dans les vallées humides. R. F.

Second report on rusts of grain (rapport sur les rouilles des céréales). *Experiment stat. of the Kansas*, mai 1894.

Voici quelles sont les conclusions de ce travail :

1° La rouille commune, *Puccinia Rubigo vera*, aux environs de Manhassan, hiverne à l'état mycélien dans les tissus des céréales. Aux premières chaleurs du printemps, il se produit des spores qui propagent rapidement la maladie. Celle-ci, pour traverser les mois qui séparent la moisson des semailles d'automne, se maintient sans doute dans les éteubles non déchaumées. Les spores, en outre, conservent leur faculté germinative après avoir traversé l'hiver.

2° Il n'est nullement prouvé que la seconde espèce de rouille,

(1) *Bull. soc. r. de Belgique*, 1895, p. 24.

Puccinia Graminis, puisse, dans la contrée, traverser l'hiver, quoique cela lui soit possible dans des contrées plus méridionales.

3° La rouille du froment ne peut être inoculée avec succès à l'avoine, et réciproquement.

4° Les expériences d'aspersion ont démontré que certaines substances, telles que le bichromate de potasse et le chlorure de fer, ont une action réellement toxique sur les champignons, mais que les méthodes actuellement employées pour l'aspersion ne sont pas suffisantes pour produire l'adhérence de ces substances aux feuilles. Pour ce motif, il n'est pas possible (comme pour l'oïdium de la vigne) d'obtenir une complète immunité, et il est douteux que leur emploi soit réellement lucratif pour le blé et l'avoine ;

5° L'auteur énumère, en outre, les variétés les plus résistantes.

Spegazzini. — **La gangrena humida o polvillo de la cana de azucar.** *(Revista azucarera*, 1895), La gangrène humide ou maladie pulvérulente de la canne à sucre.

Des diverses maladies qui affligent la canne à sucre, la plus répandue et la plus préjudiciable est la « polvillo ». Elle se présente, du reste, sur quelques autres graminées avoisinantes, notamment sur l'*Andropogon nutans*. Elle est caractérisée par des taches rougeâtres et, en outre, par une sécrétion gommeuse, exhalant une odeur fétide ; en envahissant le bas des chaumes, elle arrête l'ascension de la sève et fait périr ainsi les plants contaminés. Les larves de nombreux insectes, attirés par cette sécrétion, propagent encore la maladie par les galeries qu'elles creusent et qu'elles prolongent dans les parties saines.

L'auteur a pu isoler de cette sécrétion gommeuse une bactérie dont il a obtenu des colonies pures, et dont il décrit les caractères.

Il a pu, en l'inoculant à des cannes à sucre saines, reproduire tous les symptômes de la maladie : aussi ce bacille est certainement la cause active de la maladie.

Il exige, pour se développer, des matières azotées, soit seules, soit mêlées à d'autres substances, et la présence d'acides. Il liquéfie la gélatine. Il décompose les matières albuminoïdes en déterminant une putréfaction à laquelle est dûe l'odeur fétide des cannes malades.

Il produit une sorte de gelée dûe en partie à sa propre membrane et en partie à la cellulose des cellules de la plante hospitalière. Il sécrète un principe qui se colore en rouge par son contact avec l'air. Ce bacille peut du reste vivre même privé d'air ; c'est un anaérobie facultatif. Les matières alcalines empêchent son développement. Les antiseptiques en triomphent facilement. Ce bacille est bien distinct du *Bacillus Sorghi* Burr. (1).

L'auteur nomme cette nouvelle espèce *Bacillus Saccchari*.

Un champignon est presque toujours associé à ce bacille ; mais c'est un simple saprophyte, ne vivant qu'aux dépens de tissus déjà désorganisés. Ce champignon, dont on trouve la forme ascospore, sur les cannes est le *Melanospora globosa* Berl. qui présente une forme métagénétique considérée par M. Berlèse comme un *Oospora* et par M. Spagazzini comme un *Polyscitulum*.

D'après l'auteur, l'invasion de cette maladie doit être attribuée

(1) Kellermann. *Sorghum blight. Report of the bot. depart. of the Kansas*, 1888.

en grande partie à ce que les planteurs vendent, pour la fabrication du sucre, toutes les cannes qui ont quelque valeur, et ne réservent pour la semence que des plants malingres, chétifs. Ceux-ci, par leurs semences, n'engendrent à leur tour que des plants débiles, incapables de résister aux attaques du bacille.

De toutes ces connaissances acquises, l'auteur déduit des conseils rationnels pour prévenir ou combattre la « polvillo ». R. F.

Costantin et Dufour. — **Petite flore des champignons comestibles et vénéneux**, avec 351 fig. intercalées dans le texte, 1895.

La méthode des clés dichotomiques, avec figures intercalées, a été appliquée pour la première fois, croyons-nous, par MM. Costantin et Dufour à la détermination des Champignons. Elle a eu un tel succès que la première édition de leur ouvrage : *Nouvelle flore des champignons*, a été rapidement épuisée.

Cette flore embrassait toutes les espèces françaises de Basidiomycètes. Or, beaucoup d'amateurs préfèrent se borner aux espèces de grande taille alimentaires. C'est pour cette catégorie de lecteurs que MM. Costantin et Dufour ont donné une réduction de leur premier ouvrage, tout en y introduisant les perfectionnements que l'expérience leur a suggérés.

Les espèces qui y sont examinées sont seulement celles qui, par leurs dimensions, fixent l'attention et dont l'on pourra désirer connaître les propriétés comestibles ou vénéneuses. Les autres espèces ont été supprimées. Les recherches se trouvent ainsi singulièrement simplifiées et facilitées.

En éloignant les termes par trop techniques, en donnant un vocabulaire explicatif, en enseignant la manière de s'y prendre pour recueillir et étudier les champignons, les auteurs se sont mis à la portée des lecteurs les plus novices. R. F.

Costantin. — **Atlas des champignons comestibles et vénéneux.** (Ouvrage contenant la description de toutes les espèces comestibles et vénéneuses de la France, avec 228 fig. en couleur, 1895).

La petite flore des champignons comestibles et vénéneux de MM. Costantin et Dufour est, comme nous venons de le dire, une clé dichotomique, avec figures intercalées se référant surtout aux caractères distinctifs. Mais il fallait donner de toutes ces espèces une description assez simple pour être facilement comprise et, cependant, assez complète pour permettre de les reconnaître et de les distinguer sûrement entre elles. M. Costantin s'est acquitté avec beaucoup de bonheur et de talent de cette tâche délicate.

Il a su éviter l'aridité de pareilles descriptions, et y joindre une quantité de détails qui révèlent une grande expérience et qui sont de nature à intéresser vivement même les spécialistes versés depuis longtemps dans cette étude. Des figures coloriées au nombre de 228, frappantes de ressemblance, par l'exactitude de la forme, ont été dessinées par l'auteur ou empruntées par lui à un grand nombre d'ouvrages que leur prix rend peu accessibles à la plupart des bourses. On peut, au contraire, se procurer celui-ci au prix modique de 3 fr. 50. R. F.

Voglino P. — **Ricerche interno all'azione delle lumache e dei rospi nello sviluppo di alcuni agaricini**. (*Nuov. Giorn. bot. ital.*, 1895). Influence des limaces et des crapauds sur la propagation de quelques agaricinés.

On sait que les champignons charnus sont souvent attaqués par les limaces. L'auteur a recueilli ces limaces et, en les disséquant, a constaté que le tube digestif contenait des spores de Russules, de Lactaires, d'Hygrophores, de *Tricholoma* en train de germer, alors que malgré tous les essais qu'il avait tentés en variant soit les appareils, soit les milieux de culture, il n'avait pu parvenir à provoquer chez des spores de même espèce aucune germination. Ce ne fut qu'en opérant avec le liquide contenu dans le tube digestif de limaces que l'auteur arriva à les faire germer et à leur faire produire un véritable mycélium.

L'auteur a pu reconnaître les spores de certaines espèces contenues dans l'intestin de la limace, telles que *Amanita cæsarea*, *Tricholoma gambosum*, *Clitocybe laccata*, *Pluteus cervinus*, *Inocybe rimosa*, *I. fastigiata*, *Hebeloma fastibile*.

Après avoir fait jeûner des limaces pendant quelques jours, il les enferma avec des *Hebeloma fastibile* ; elles attaquèrent successivement les hyméniums des divers échantillons avant de se mettre en devoir de dévorer le reste du chapeau ; ces mollusques montrèrent ainsi leur prédilection pour l'hyménium.

L'auteur maintint aussi dans un endroit clos de son jardin des limaces qu'il avait récoltées sur des champignons. L'année suivante, il se montra beaucoup plus de champignons en cet endroit, qu'en aucun autre point du jardin. L'auteur attribue ce fait à la faculté beaucoup plus grande de germer que les spores ont acquises en traversant le tube digestif des limaces.

Quant aux crapauds, ils mangent, comme on sait, beaucoup de limaces, et l'auteur a constaté dans leur intestin des spores, notamment de Russules en train de germer. Ils contribueraient ainsi à la propagation de certaines espèces fungiques. R. F.

Marmoreck. — **Le vaccin du streptocoque.**

Des affections fort diverses, tantôt généralisées, tantôt locales, telles que l'érysipèle, la fièvre puerpérale, le phlegmon, la bronchopneumonie des enfants, une forme maligne de diphtérie, certaines complications de la scarlatine et autres fièvres éruptives ont pour cause un agent unique, un streptocoque.

Le docteur Marmoreck, qui est autrichien d'origine, mais qui a poursuivi ses dernières recherches à l'Institut Pasteur, vient d'obtenir et de faire fabriquer par le microbe lui-même (suivant la méthode de MM. Pasteur et Roux) le vaccin destiné à combattre ce streptocoque.

Il a reconnu que les cultures de ce streptocoque atteignaient un haut degré de virulence quand on les faisait dans le sérum humain (2 parties) additionné de bouillon de viande de bœuf peptonisé à 1 % (1 partie), ou encore dans le sérum de l'âne ou du cheval.

Le procédé d'immunisation consiste à injecter à des chevaux, sous la peau d'abord, des doses faibles de cultures du streptocoque extrêmement actives (préparées comme nous venons de le dire).

On répète ces injections quand l'animal est rétabli, en augmentant progressivement la quantité de façon que chaque inoculation ne soit pas mortelle, mais soit suivie cependant d'une réaction énergique. On répète environ vingt-cinq fois l'opération, toujours avec des doses croissantes de cultures virulentes.

Après ces vingt-cinq opérations, — qui durent un an, — le sérum du cheval est *immunisant* et il l'est, comme on dit à l'Institut Pasteur, au trente-millième, c'est-à-dire que pour rendre un animal réfractaire à l'infection du streptocoque, il faut un poids de sérum égal à un trente-millième du poids de cet animal.

Lorsqu'un animal est amené au degré d'immunisation voulue, on attend plus d'un mois avant de tirer le sang qui servira aux inoculations, car ce sang est encore toxique pendant trois semaines. Au bout de ces trois semaines, on opère avec ce sang de la même façon que pour le sérum du Dr Roux (1).

Le Dr Marmorek a réussi à combattre l'Erysipèle, qui est une maladie purement streptococcique.

Il a réussi également contre la fièvre puerpérale (fièvre infectieuse des femmes en couches), ainsi que contre des phlegmons et des broncho-pneumonies. On sait que cette dernière maladie est très fréquente chez les jeunes enfants.

A l'hôpital Trousseau, le Dr Marmorek a opéré déjà des milliers d'enfants et a toujours réussi.

On sait que malgré le sérum du Dr Roux contre la diphtérie, un certain nombre d'enfants inoculés à l'aide de ce sérum meurent encore de la diphtérie. Ces insuccès se produisent quand il y a une complication causée par le streptocoque. En appliquant les deux sérums, ces accidents ne se produisent pas : le Dr Marmorek a même imaginé d'immuniser des chevaux à ce double point de vue.

Ce sérum s'adresse aussi aux infections chirurgicales, aux phlegmons, à la septicémie déterminée par une piqûre au cours d'une autopsie.

Ce sérum est absolument inoffensif, on peut s'en servir chez l'enfant, chez le vieillard, chez les affaiblis.

Ce qui rend cette nouvelle conquête de la science pastorienne extrêmement précieuse, c'est le grand nombre des maladies dans lesquelles elle va trouver son application. *R. Ferry.*

Zopf W. — **Contribution à la connaissance des matières colorantes des Lichens.** (*Ann. der Chemie*,, Bd. CCLXXXIV, p. 107-132).

En suite de recherches sur des lichens blanchâtres, jaunes, l'auteur a obtenu une série de nouvelles matières colorantes, d'un grand éclat et cristallisant parfaitement ; il a reconnu que certaines matières colorantes que l'on n'avait jusqu'alors obtenues que dans quelques rares espèces, étaient beaucoup plus répandues qu'on ne le supposait ; enfin il a trouvé toute formée dans les lichens une matière que l'on n'avait obtenue jusqu'alors que par synthèse.

1. *Acide pinastrinique.* — Trouvé dans le *Cetraria Pinastri*, Sco. ; *C. Juniperina* β *Pinastri* Ach. ; *Platysma Pinastri* Nyl.

(1) *Rev. mycol.* 1895, p. 23.

(Arnold), qui croît fréquemment dans les montagnes, sur les bois résineux. Sa couleur citron était jusqu'à présent attribuée à ce qu'il aurait contenu de l'*Acide vulpinique*, parce que ce lichen, tout comme l'*Evernia vulpina*, qui contient de l'acide vulpinique, sert à empoisonner les renards. Depuis quelques années, l'on a reconnu que la coloration est due à un acide particulier jaune d'or que l'auteur nomme *Acide pinastrinique*. Cet acide s'obtient par extraction à l'aide de l'éther, évaporation et en reprenant le résidu (pour en séparer la chlorophylle et les résines) par l'alcool absolu qui laisse déposer les cristaux. Le produit contient encore, outre l'*acide pinastrinique*, de l'*acide usninique*, dont l'on se débarrasse par des cristallisations successives dans l'alcool absolu.

La teneur du lichen en *acide pinastrique* est faible, à peine 1/2 pour 100, sa formule est $C^{10}H^8O^5$.

2. *Acide solorinique*. — Il a été trouvé dans le *Solorina crocea* L. (Tyrol). On extrait du lichen par le chloroforme une masse cristalline d'un rouge-brun que l'on débarrasse de chlorophylle et de résine en la reprenant par le benzol et en faisant cristalliser ; par une nouvelle cristallisation à l'aide de l'alcool absolu elle donne des cristaux d'une belle couleur rubis. Sa formule est $C^{18}H^{14}O^8$.

3. *Acide rhizocarpique*. — Il a été trouvé dans le *Rhizocarpon geographicum* L. dont la couleur varie du jaune au vert et qui croît sur les rochers quartzeux. On l'extrait à l'aide du chloroforme et de l'éther : il se présente sous la forme de cristaux allongés jaune-citron. En le faisant bouillir avec un peu d'anhydride acétique, il se transforme en *acide éthyl-pulvinique* ; par l'addition d'une plus grande quantité d'anhydride acétique, il se produit de l'*acide pulvinique* ; aussi l'*acide rhizocarpique*, dont la formule est $C^{18}H^{10}O^7$, est-il à considérer comme un dérivé de l'*acide pulvinique*, peut-être comme une combinaison de *résorcine* avec l'*acide éthyl-pulvinique*. Le lichen contient environ 1 % de cet acide : on le rencontre aussi dans *Pleopsidium chlorophanum* Wahlenberg, *Acarospora chlorophana* Massal, *Biatora lucida* et surtout *Raphiospora flavovirescens* Borr.

4. *Acide pléopsidique*. — Il se rencontre avec le précédent dans *Pleopsidium chlorophanum* Wahl, et se dépose, en même temps que lui, de la solution dans l'éther sous la forme de cristaux tabulaires d'un blanc sale ; on l'obtient pur par des dissolutions et des cristallisations successives dans l'alcool absolu.

5. *Acide vulpinique* (*acide méthylpulvinique*). — Il existe dans le *Calycinum chlorinum* Körber. On l'extrait avec l'éther, en le faisant ensuite cristalliser avec l'alcool à 95°. Il est impossible de transformer l'acide ainsi obtenu, de même que *l'acide vulpinique* obtenu artificiellement en *acide pulvinique*.

Le *Calcinum chlorinum* contient de 2 à 8 0/0 d'*acide vulpinique*.

6. L'acide éthylpulvinique que l'on n'avait jusqu'alors obtenu qu'artificiellement, a été trouvé dans le *Lecanora Physcia medians* (du Jura français) et *Callopisma* Ehrh ; on l'a extrait à l'aide du benzol, en le faisant ensuite cristalliser à l'aide de l'alcool absolu ; il se présente alors sous la forme d'une poudre cristalline rouge. Le lichen en contient 1/2 0/0.

7. *Calycine* (*Ber. d. deutsch. Ges.* 13 (1880) p. 1816). — Ce corps,

que l'on avait jusqu'alors rencontré rarement, existe dans *Lepra candelaris* Schoerer; *Lepra chlorina* Surgris (appartenant au *Calycium chlorinum*) et *Lepra chlorina* sur gneiss (appartenant au *Calycium Stenhammari*); *Callopisma vitellinum* Ehrh. (*Candellaria vitellina* Mash.); *Gyalolechia aurella* Hoffm.; *Physcia medians* Nyl.; *Candelaria concolor* Dicks.

On l'extrait de ces lichens à l'aide du chloroforme ou du benzol; on reprend le résidu de l'évaporation par l'alcool absolu bouillant; on l'obtient ainsi sous la forme d'une poudre cristalline rouge-brique. Sous l'action du carbonate de baryte, ce corps se combine avec la baryte pour former un sel jaune soluble dans l'eau (calycinate de baryte). Il présente une réaction très caractéristique, il suffit de tremper des fragments de lichens dans des verres de montre contenant un mélange de chloroforme et d'alcali; aussitôt apparaît une coloration rouge.

La circonstance que les *acides calycinique*, *méthylpulvinique* et *éthylpulvinique* se rencontrent ensemble dans les lichens mentionnés plus haut tend à faire admettre une parenté génétique entre ces différents corps.

8. *Acide psoromique.* — On ne l'avait trouvé jusqu'alors que dans *Lecanora Placodium crassum* Huds. (*Psoroma crassum* Körber), var. *caespitosum* Schærer: l'auteur l'a trouvé dans le *Lecidea Rhizocarpon geographicum* L. (notamment dans la variété *lecanorinum* Flörke, sur le grès dans le Harz) où il existe avec l'acide *rhizocarpique*. On l'extrait avec le chloroforme et en reprenant par l'alcool absolu bouillant.

L'*acide psoromique* très soluble se présente d'abord comme une substance d'un blanc sale qui par des cristallisations successives dans l'alcool absolu se purifie et devient d'un blanc de neige. Il est complètement soluble dans le benzol.

9. *Zéorine.* — Découvert par Paterno dans *Lecanora sordida*, il a été trouvé par l'auteur dans *Physcia caesia* et *Ph. endococcina*. On l'extrait par le chloroforme, en reprenant ensuite le résidu de l'évaporation par un mélange à parties égales d'alcool absolu et de chloroforme. Il se dépose sous forme de cristaux d'un blanc sale, en même temps qu'un autre composé que l'on sépare avec une solution de carbonate de soude, tandis que la Zéorine résiste à ces lavages, étant complètement insoluble dans tous les alcalis.

Recherches physiologiques sur les plantes vertes parasites, par M. G. Bonnier. (*Bull. sc. de la France et de la Belgique*, 1893, p. 77).

Que certaines plantes phanérogames dépourvues de chlorophylle, telles que les *Neottia Nidus-Avis*, *Orobanche*, *Lathraea*, etc., respirent à la manière des champignons, c'est-à-dire soient incapables sous l'influence de la lumière de décomposer l'acide carbonique de l'air et de dégager de l'oxygène, cela est tout naturel. Mais M. Bonnier vient de signaler un fait assurément étrange: c'est que des plantes pourvues de chlorophylle, et ayant les feuilles parfaitement vertes, sont incapables de produire, sous l'action de la lumière, une décomposition d'acide carbonique et un dégagement d'oxygène suffisants pour exhaler, en fin de compte, de l'oxygène. C'est ce qu'il a constaté pour l'*Euphrasia officinalis*. On sait, du

reste, par les expériences de M. Decaisne, que cette plante est parasite sur les racines des graminées (1).

D'autres plantes vertes, parasites aussi sur les racines des graminées, ne décomposent l'acide carbonique de l'air pour en dégager l'oxygène qu'à la condition d'être exposées à une lumière intense ; telles sont, en première ligne : le *Bartsia Alpina*, et en seconde ligne : le *Rhinanthus Crista-Galli*.

Ce n'est pas que, même avec l'*Euphrasia officinalis*, l'action chlorophyllienne soit nulle, mais elle est complètement masquée, parce que la petite quantité d'oxygène dégagé est de suite employée à la combustion vitale des tissus de la plante dont le résultat est un dégagement d'acide carbonique. On a deux éprouvettes pleines d'azote : l'une, contient un bâton de phosphore ; l'autre, contient un *Euphrasia* et un bâton de phosphore.

Après les avoir exposées toutes deux quelque temps à la lumière, on les porte dans un lieu obscur. Dans la première, le phosphore ne luit pas. Dans la seconde, au contraire, il répand des lueurs qui indiquent la présence de la très faible quantité d'oxygène dégagé sous l'action de la lumière par l'*Euphrasia*.

M. Bonnier a constaté le même fait, mais à un degré moindre chez les *Melampyrum pratense*, le *M. sylvaticum*, et aussi chez le *Gui* (*Viscum album*). A surface égale de feuilles, l'activité chlorophyllienne du gui est trois fois moindre que celle du pommier.

A quelle cause faut-il attribuer cet affaiblissement de l'action chlorophyllienne chez ces plantes ? C'est, à notre avis, à leur parasitisme ; les principes que la réaction chlorophyllienne engendre, elles les trouvent, sans doute, tout formés dans les sucs de la plante nourricière. Elles peuvent donc se passer de cette fonction. Or, une fonction qui cesse d'être indispensable à une plante et à laquelle elle peut suppléer par d'autres moyens, tend, croyons-nous, à s'alanguir et à décroître !

R. Ferry.

Vuillemin et E. Legrain. — **Symbiose de l'Heterodera radicicola avec les plantes eultivées au Sahara** (C. R. ac. so. 5 mars 1894).

La plupart des plantes maraîchères observées par les auteurs de cette note à El-Oued ont leurs racines envahies par un helminthe (nématode), l'*Heterodera radicicola*, et ils ont constaté que les betteraves, les aubergines, les tomates, les céléris se développent d'autant mieux que leurs racines présentent un plus grand nombre de tumeurs provoquées par l'irritation parasitaire. Cette action bienfaisante de l'Anguillule, qui peut sembler étrange au premier abord (car d'ordinaire elle ne manifeste sa présence que par une action épuisante et destructive) s'explique par la transformation en véritables réservoirs d'eau des tissus au milieu desquels se développe le parasite. Cette eau de réserve empêche dès lors la plante de dépérir dans l'intervalle des arrosages. R. F.

(1) Decaisne. Sur le parasitisme des Rhinantacées (*Ann. sc. nat. Bot.* 3e sér. t. VIII, p. 5).

Cavara. — **Die von Heterodera radicicola verursachten Wurzelknollen an Tomaten** (Tubercules des racines de la Tomate causés par l'*Heterodera radicicola*.) Zeitschrift f. Pflanzenkrankh.

Cet helminthe, que l'auteur décrit et figure très exactement sous toutes ses formes, s'enkyste dans les racines de la tomate et y produit des tumeurs irrégulières. L'auteur se propose de rechercher ultérieurement si cet helmintre se comporte, en Italie, en parasite nuisible à la tomate, ou, au contraire, comme M. Legrain l'a constaté dans le Sahara, comme un hôte symbiotique dont la présence serait favorable à la plante hospitalière.

Pour l'Italie la première hypothèse nous paraît beaucoup plus probable que la seconde : autres lieux, autre action. R. F.

Gravis. — **L'Heterodera Schachtii** (*Bull. soc. r. de Belgique*, 1895, p. 26).

Cet helminthe se répand aussi en Belgique, où il était inconnu, il y a dix ans. La récolte de betteraves peut être réduite de 50 0/0. Les ravages apparaissent en juillet parfois plus tard. C'est seulement à l'état larvaire que l'animal se déplace, sans cependant pouvoir sortir d'un rayon d'une trentaine de mètres. Plus tard, il se fixe sur les radicelles et devient immobile.

Le procédé le plus simple, lorsque le mal est encore localisé, est d'arracher immédiatement les plantes malades *avec toutes leurs racines et radicelles* pour en faire un tas mélangé de chaux.

Le nématode de la betterave, *Heterodera Schachtii*, constitue un redoutable parasite contre lequel les cultivateurs du nord de la France ont à lutter. L'un des traitements employés contre ce parasite consiste à traiter les champs infestés par le sulfure de carbone à dose massive jusqu'à 380 grammes par mètre carré ; l'insecticide tue la plante et ses parasites et, à la saison suivante, on peut cultiver le champ en toute sécurité.

Mais l'insecticide produit un résultat d'autant plus appréciable qu'il est inattendu : les terrains qui ont subi ce traitement et qui ont par suite accumulé une notable quantité de sulfure, quand ils reçoivent ensuite la culture que l'on fait succéder aux betteraves, donnent des récoltes particulièrement abondantes. L'augmentation (pour le blé) atteint jusqu'à 47 0/0 pour le grain et 22 0/0 pour la paille ; de plus, cette action fécondante se prolonge au-delà de la première année : dans un terrain traité ainsi au sulfure de carbone, la seconde récolte a donné (comparativement à des terrains semblables, mais non sulfurés), une augmentation de 80 0/0 dans la production de la paille pour le blé et de 119 0/0 dans celle du trèfle. Si la seconde année l'on replante des betteraves dans ce même terrain, on en récolte 30 0 0 de plus que dans une terre qui n'aurait pas reçu cet amendement involontaire.

M. Girard attribue cet effet surprenant du sulfure de carbone à ce qu'il agirait moins comme engrais que comme destructeur des organismes vivants contenus dans le sol. *R. Ferry.*

Le Gérant, C. Roumeguère.

Toulouse. — Imprimerie MARQUÈS et Cie, boulevard de Strasbourg, 22

Tableau d'interprétation des planches de Bulliard (*suite*, voir année 1895, p. 93-100, 141-148)

BULLIARD			FRIES		M. QUÉLET M. MASSEE (Myxomycètes)	
Planches.	Noms.	Pages.	Noms.	Pages.	Noms.	Pages
467	1. Peziza papillaris	246	Peziza papillaris *Bull.*	(*102*)	Lachnella papillaris *Bull.*	(*316*)
	2. Peziza imberbis		Peziza imberbis *Bull.*		Helotium imberbe *Bull.*	
	3. Peziza epidendra		Peziza coccinea *Jacq.*		Scypharia coccinea *Jacq.*	
(*468*)	1. Hypoxylon ciliare	180	Helminthosporium ?	(*355*)	Helminthosp. macrocarpum *Grev.*?	
	2. Hypoxylon operculatum.		Sphæria stigma *Hoffm.*	(*350*)	Diatrype Stigma *Hoffm.*	I. 193
	3. Hypoxylon glomerulatum		Sphæria fusca *Pers.*	(*352*)	Hypoxylon fuscum (?) (*Pers.*) *Fr.*	I. 361
	4. Hypoxylon nummularium		Sphæria nummularia *D. C.*	(*348*)	Nummularia Bulliardi *Tul.*	I. 396
	5. Hypoxylon scabrosum...		Sphæria scabrosa *Bull.*	(*360*)	Eutypa scabrosa *Bull.*	I. 171
(*469*)	Bol. polyporus	331	Polyporus *fuligineus Fr.*	525	Leucoporus brumalis *P.*	403
470	1. Sphaeria alba (407, f. 2)	140	Physarum nutans Fr. (Kichx)	(*128*)	*Tilmadoche nutans Rost*	*328
	2. Sphaeria capsulifera		Trichia capsulifera *D. C.* (K.)		*Badhamia varians Mass.*	*319
	3. Sphaeria cylindrica		Licea cylindrica *Fr.*	(*195*)	Tubulina cylindrica *Rost.*	*40
(*471*)	1. L. Lycoperdon stellatum.	161	Geaster *rufescens P.*	(*18*)	Geaster hygrometricus *P.*	
	1. O. P. Lyc. stellatum		Geaster *duplicatus Chev.*	(*18*)	Geaster hygrometricus *P.*	
	2. Lycop. pedunculatum	(*294*)	Tulostoma mammosum (*Mich.*) *Fr.*	(*42*)	Tylostoma mammosum (*Mich.*) *Fr.*	
(*472*)	1. Reticularia epixylon	90	*Dichosporium aggregatum Fr.*	(*219*)	Lycogala epidendrum *Rost.*	*121
	2. Reticularia Segetum		Uredo Segetum *Fr.*	(*519*)	Ustilago Segetum (*Bull.*) *Dittm.*	
473	1. Helvella acicularis	296	*Peziza acicularis* Bul.		Cudonia Queletii *Fr.*	(*267*)
	2. Helvella gelatinosa		Leotia lubrica *Scop.*	(*29*)	Leotia lubrica *Scop.*	
	3. Helvella Cantharellus		Craterellus lutescens *P.*	457	Craterellus lutescens *P.*	
474	Peziza coccinea	269	Peziza aurantia *P.*		Peziza aurantia *P.*	
475	A. Vesse-loup	148	Lycop. *perlatum P.*	(*37*)	Utraria cruciata *Rost.*	

Planches	Noms de Bulliard.	Pages.
475	B. C. D. M. Vesse-loup....	148
	E. Vesse-loup	148
	F. G. H. I. Vesse-loup.....	148
476	1. 2. 3. Ret. Lycoperd. (446, f. 4)	96
	4. Reticularia chrys. (504, f. 1)	
477	1. Trichia axifera.....	102
	2. Trichia typhoides	
	3. Trichia cinerea	
478	Bol. Cryptarum	350
479	Tuber moschatum.....	79
480	1. Mucor urceolatus	116
	2. Mucor sphaerocephalus..	
	3. Mucor ramosus.....	
481	1. Hydnum membranaceum.	303
	2. Hydnum Barba-Jovis ...	
	3. Hydnum auriscalpium...	
(482)	Bol. suberosus.....	354
483	1. Auricularia reflexa.....	284
	2-4. Auric. reflexa	
	5. Auric. reflexa	
	6-7. Auricularia caryophyllea	(278)
484	1. Sphaerocarpus turbinatus.	134
	2. Id. aurantius	
	3. Id. globuliferus.....	
485	1. Pez. omphaloides.....	266
	2. Pez. Rapulum.....	
	3. Pez. tuberosa.....	

Noms de Fries.	Pages.
Lycop. *perlatum P*.....	(37)
Lycop. *perlatum P*.....	(37)
Lycop. *excipuliforme*.....	(37)
Reticularia umbrina *Fr*.....	(187)
Sepedon. chrysospermum *Bull*...	(438)
Stemonitis ferruginea *Ehr*.....	(158)
Stemonitis typhoidea *Bull*.....	(158)
Arcyria cinerea (Bull.) *Fr*.....	(185)
Polyporus Cryptarum *Bull*.....	566
Tuber moschatum *Bull*.....	(291)
Pilobolus urceolatus *Bull*.....	308
Mucor Mucedo.....	(320)
Mucor ramosus, *v.* rufus *Fr*.....	(318)
Hydnum membranaceum *Bull*....	
Id. Barba-Jovis *With*.....	627
Id. auriscalpium *L*.....	607
Polyporus nidulans *Fr*.....	548
Stereum vorticosum.....	639
Id. *purpureum Fr*.....	639
Id. spadiceum *P*.....	640
Thelephora intybacea *P*.....	635
Craterium minutum *Fr*.....	(151)
Physar. striatum *Fr.*, *f.* aurant...	(131)
Diderma globuliferum *Fr*.....	(101)
Peziza omphaloides *Bull*.....	
Id. Rapulum *Bull*.....	
Id. tuberosa *Bull*.....	

Noms de M. Quélet.	Pages.
Utraria montana *Quél*.....	
Utraria pratensis *P*.....	
Utraria saccata *Fl. dan*.....	
Reticularia Lycoperdon Rost....	*93
Sepedonium chrysospermum *Bull.*	
Stem. ferruginea *Rost*.....	*85
Stemonitis typhina Mass.....	*75
Arcyria cinerea *Mass*.....	*151
Phellinus Cryptarum *Bull*.....	395
Melanogaster tuberiformis *Vitt*...	
Pilobolus crystallinus .....VII.	185
Mucor Mucedo *L.* .....VII.	191
Spor. Aspergillus (Scop.) *Schröt.* VII.	207
Odontia membranacea *Bull*.....	433
Odontia Barba-Jovis *Willh*.....	432
Leptodon auriscalpium *L*.....	441
Inodermus *rutilans P*.....	391
Stereum *lilacinum Batsch*.....	13
S. vorticosum *Fr*.....	
Stereum spadiceum *P*.....	15
Telephora intybacea *P*.....	(203)
Craterium confusum Mass	*263
Tilmadoche mutabilis Rost.....	*320
Physarum globuliferum Rost...	*298
Tapezia omphaloides *Bull*.....	291
Phialea Rapulum *Bull*.....	299
Phialea tuberosa *Bull*.....	299

Planches.	Noms de Bulliard	Pages.
485	4. Pez. Acetabulum.....	266
(*486*)	Bol. acanthoides.....	337
486	1. Hypox. ustulatum.....	172
	2. Id. granulosum.....	
	3. Id. phœniceum.....	
	4. Id. cirratum.....	
488	1. Nidul. vernicosa (40, f. 2 B)	164
	2. Nidularia laevis (40 f. 3 C).	
489	1. Bol. scaber (132).....	320
	2. Bol. aurantiacus.....	
490	1. Bol. rubeolarius.....	326
	2. Bol. lividus.....	
	3. Bol. chrysenteron.....	
491	A. B. 1. Bol. labyrinthiformis	357
	C. 2. 2. Bol ungalutus.....	
(*492*)	*1.* Variolar. melosperma...	182
	2. Id. sphaerosperma.	
	3. Id. ellipsosperma..	
493	Boletus hispidus (210).....	352
494	Bol. edulis (60).....	322
	D. Bol. edulis.....	
495	1. Hypox. loculiferum.....	174
	2. Hypox. coccineum.....	
(*496*)	F. G. H. 1. Clav. granulosa.	200
	2. Clav. amethystea.....	
	L. M. Clav. coralloides.....	
	N. coralloides.....	

Noms de Fries	Pages.
Peziza Acetabulum *Bull*..... (*266*)	
Polyporus acanthoides *Bull*.....	540
Sphaeria deusta *Hoffm*..... (*345*)	
Id. multiformis *Fr*..... (*334*)	
Id. sanguinea *Sibth*..... (*453*)	
Cytospora chrysosperma *Fr*..... (*942*)	
Nidularia campanulata *Sibth*.... (*298*)	
Nidularia Crucibulum *Hoffm*... (*299*)	
Boletus scaber *Bull*.....	515
Bol. scaber, *var*.....	515
Boletus luridus *Schaef*.....	490
Id. lividus *Bull*.....	519
Id. chrysenteron *Bull*.....	502
Daedalea confragosa *Bolt*.....	587
Polyporus fomentarius *L*.....	558
Sphaeria melogramma *Pers*..... (*420*)	
Melanconium (?)..... (*198*)	
Sphaeria inquinans (*Tode*) *Fr*.... (*486*)	
Polyporus hispidus *Bull*.....	551
Boletus edulis *Bull*.....	508
Id. id.	
Thamnomyc. hippotrichoides *Ehr.*	
Sphaeria fragiformis *P*..... (*332*)	
Sphaeria *militaris Link*..... (*323*)	
Clavaria amethystina *Bath*.....	667
Id. canaliculata *Fr*.....	678
Id. Krombholtzii *Fr*.....	669

Noms. de M. Quélet.	Pages.
Elvela Acetabulum *L*..... (*275*)	
Caloporus acanthoides *Bull*.....	406
Ustulina vulgaris *Tul*.....	I. 351
Hypoxylon multiforme *Fr*,.....	I. 363
Nectria sanguinea *Fr*.....	II. 403
Cytospora chysosperma *Fr*....	III. 260
Cyathus *sericeus Schaef*.....	*233*
Cyathus Crucibulum *Hoffm*.....	
Gyroporus scaber.....	426
Gyroporus *rufus Schaef*.....	425
Dictyoporus luridus *Schaef*.....	422
Uloporus lividus *Bull*.....	410
Xerocomus chrysenteron *Bull*...	418
Daedalea confragosa *Bolt*.....	375
Placodes fomentarius *L*.....	397
Melogramma *vagans de Not*....	I. 144
Massaria inquinans *Fr*.....	II. 5
Inodermus hispidus *Bull*.....	393
Dictyoporus edulis *Bull*.....	420
Id., *v.* æstivalis *Paul*..	
Xylaria filiformis (*A. et S.*) *Fr*..	I. 342
Hypoxylon coccineum Bull.....	I. 353
Cordyceps ophioglos. (*Ehr.*) *Link.*	
Ramaria amethystina *Bath*.....	465
Ramaria canaliculata *Fr*.....	460
Ramaria *grossa P*.....	464

Planches.	Noms de Bulliard.	Pages.
(*496*)	P. O. coralloides.....	
497	Fist. buglossoides (464 et 74).	314
498	1. Helv. retiruga.....	289
	2. Helv. dimidiata.....	
	3. Helv. cornucopioides....	
499	1. Tremella laciniata.....	
	2. Tremella granulosa.....	
	3. Tremella id.	
	4. Tremella mucoroides....	
	5. Tremella sarcoides.....	
	6. I. Trem. mesenteriformis.	
	6. V V. Trem. mesenterica..	
	6. X Y. Trem. mesenterica..	
500	1. Peziza echinophila.....	235
	2. Peziza subularis.....	
501	1. Boletus coccineus.....	364
	2. Boletus peliporus.....	
	3. Boletus unicolor (498)...	
502	1. Trichia cinnabaris.....	122
	2. Trichia leucopodia.....	
	3. Trichia nutans.....	
503	1-5. Lycoperdon epidendron.	145
(*504*)	1. Mucor *chrysosperm.* (476 et 491)	110
	2. Mucor *crustaceus*.....	
	3. Mucor *glomerulosus*.....	
	4. Mucor roseus.....	
	5. Mucor aurantius.....	

Noms de Fries.	Pages.
Clavaria muscoides *L*.....	667
Fistulina hepatica *Huds*.....	522
Cantharellus retirugus *Bull*.....	460
Id. muscigenus *Bull*....	460
Craterellus cornucopioides *L*....	*(532)
Tremella frondosa *Fr*.....	660
Nostoc sphaericum?.....	
?	
Bactridium flavum *Karst.* et *Sacc.* (*433*)	
Tremella sarcoides *Bull*.....	*(589)
Tremella frondosa *Fr*.....	*(588)
Tremella *lutescens P*.....	*(588)
Tremella tinctoria *P.* (Kickx)...	
Peziza echinophila *Bull*..... (*118*)	
Peziza subularis *Bull*..... (*118*)	
Trametes cinnabarina *Jacq*.....	583
Polyporus adustus *Wild*.....	549
Daedalea unicolor *Bull*.....	588
Trichia cinnabarina *Bull*..... (*183*)	
Diachea elegans *Fr*..... (*156*)	
Arcyria nutans *Grev*..... (*180*)	
Lycogala epidendrum *Bull*..... (*438*)	
Sepedonium chrysospermum *Bull.* (*435*)	
Sporendonema Casei *Desm*.....	
Botrytis glomerulosa *Bull*.....	
Trichothecium roseum *Bull*..... (*427*)	
Sporotrichum aurantiacum *Bull*.. (*423*)	

Noms de M. Quélet.	Pages.
Ramaria *corniculata Schaef*.....	466
Fistulina hepatica *Huds*.....	428
Dictyolus retirugus *Bull*.....	34
Id. muscigenus *Bull*.....	35
Craterellus cornucopioides *L*.....	
Tremella frondosa *Fr*.....	
Nostoc sphaericum.....	
Collema.....	
Bactridium flavum *Karst*.....	
Coryne sarcoides *Bull*.....	
Tremella frondosa *Fr*.....	23
Tremella foliacea *P*.....	
Phialea echinophila *Bull*.....	
Phialea *echinophila Bull*.....	
Phellinus cinnabarinus *Jacq*.. ..	495
Leptoporus adustus *Wild*.... . .	388
Daedalea unicolor *Bull*.....	371
b. c. Arcyria punicea Rost.....	*143
Diachaea leucopoda Rost.....	*260
Arcyria nutans *Rost*..... ..	*151
Lycogala epidendrum *Rosi*.....	*121
Sepedon. chrysospermum *Bull.* IV.	146
Oospora crustacea Bull..... IV.	20
Œdocephal. glomerulosum *Bull.*. IV.	47
Trichothecium roseum *Bull*... IV.	178
Sporotrichum *aureum Linck*.. IV.	103

Planches.	Noms de Bulliard.	Pages.	Noms de Fries.	Pages.	Noms de M. Quélet	Pages.
504	6. Mucor lignifragus	423	Trichoderma viride *P., var.*	(215)	Trichoderma *Lignorum* (*Tode*)	IV 59
	7. Mucor *racemosus*		Botrytis *cana Fr.*	(397)	Botrytis racemosa *Bull.*	IV. 133
	8. Mucor *umbellatus*		Botrytis umbellata *Bull.*	(400)	Botrytis umbellata *Bull.*	IV. 133
	9. Mucor *dendroides*		Dactylium dendroides *Bull.*	(414)	Dactylium dendroides *Bull.*	IV. 189
	10. Mucor Aspergillus		Aspergilus glaucus (*Link*)	(385)	Aspergillus glaucus *Link*	IV. 64
	11. Mucor penicillatus		Monilia digitata *P.*	(411)	Penicillium digitatum *P.*	IV. 78
	12. Mucor ferrugineus		Erineum alveum	(120)	Acarocécidie	
	13. Mucor granulosus		Rhytisma acerinum	(569)	Rhytisma acerinum	VIII. 753
	14. Mucor articulatus		Phragmidium Rubi (*P.*) *Wint.*			
	15. Mucor *villosus*		Stilbum villosum *Bull.*	(301)	Stilbum villosum *Bull.*	IV 567
505	1. Ag. Cantharellus (62)	505	*Cantharellus* cibarius *Fr.*	455	Craterellus cibarius *Fr.*	
	2. Ag. cantharelloides		Cantharellus aurantiacus *Wulf.*	*(365)	Cantharellus aurantiacus *Wulf.*	39
(506)	1. Ag. mesomorphus	481	Lepiota mesomorpha *Bull.*	38	Lepiota *littoralis Quél?*	XVIII
	2. Ag. clypeolarius (405)		Id. clypeolaria *Bull.*	32	Lepiota clypeol., *var. fulva Q.*	297
507	Ag. roseus	473	Mycena pura *P.*	133	Mycena pura *P.*	218
508	Ag. dimidiatus	385	Pleurotus ostrealus *Jacq.*	173	Pleurotus ostreatus *Jacq.*	333
509	L. Ag. pectinaceus	599	Russula *galochroa Fr.*	417	Russula lactea *P* ?	349
	M. Id.		Id. *galochroa Fr.*		Russula virescens *Schaef.*	348
	N. Ag. pectinaceus		Id. pectinata *Bull.*	449	Russula pectinata *Bull.*	346
	O. P. Ag. pectinaceus		Id. *heterophylla Fr.*	446	R. badia *Quél?*	
	Q. R. S. Ag. pectinaceus		Id. ravida *Fr.*	454	R. ochracea *A. et S.*? ravida *Fr.*	337
	T. U. Ag. petinaceus		Id. *fragilis P.*	450	Russula emetica *Schaef.*	343
	Z. Ag. pectinaceus		Id. *rosacea P.*	442	Russula lepida *Fr.*	350
510	Ag. ulmarius	582	*Pleurotus* ulmarius *Bull.*	167	Gyrophila ulmaria *Bull.*	147
511	Ag. hydrophilus	440	*Bolbitius* hydrophilus *Bull.*	333	Dros. (hyph.) hydrophila *Bull.*	63
512	Ag. vaginatus (98)	665	Amanita vaginata *Bull.*	27	Amanita vaginata *Bull., v.* fulva.	302
513	1. Ag. tessellatus	585	*Pleurotus* tessellatus *Bull.*	168	Gyrophila tessellata *Bull.*	147

Planches.	Noms deBulliard.	Pages.
510	2. Ag. argyraceus.....	
(514)	Ag. edulis (134).....	630
515	Ag. longipes.....	614
516	1. Ag. lycoperdonoides (166)	610
	2. Ag. fusipes (106).....	
(517)	H. N. Ag. dimidiatus.....	385
	O. *P.* Ag. dimidiatus (298).	
518	C. D. E. Ag. fistulosus.....	454
	H. Ag. fistulosus.....	
	J. L. N. fistulosus.....	
	K. M. fistulosus.....	
	O. fistulosus.....	
	P. dextra. fistulosus.....	
	P. sinistra. fistulosus.....	
519	1. Ag. corticalis.....	475
	2. Ag. nigripes (344).....	
520	Ag. murinaceus.....	588
521	1. Ag. glaucus.....	593
	2. Ag. brevipes.....	
(522)	1. Ag. *caulicinalis*.....	545
	2. Ag. *geophilus*.....	
	3. Ag. lineatus.....	
	4. Ag. tuberosus.....	
523	Ag. molybdocephalus.....	
524	1. Ag. alliaceus.....	552
	2. Ag. inodorus.....	
	3. Ag. croceus (50).....	

Noms de Fries	Pages.
Tricholama *terreum Schaef*.....	57
Psalliota arvensis *Schaef*.....	278
Collybia radicata Relh.....	109
Nyctalis asterophora *Fr*.....	463
Collybia fusipes *Bull*.....	111
Panus *fœtens Fr*.....	489
Panus *conchatus Fr*.....	488
Mycena galericulata *Scop*.....	138
Id. polygramma *Bull.* (?) (K.).	
Id. excisa Lasch. (?) (Kickx).	
Id. rugosa *Fr*.....	138
Id. vitilis *Fr*.....	145
Id. *sanguinolenta A.* et *S*...	148
Id. debilis *Fr*.....	146
Id. hiemalis *Retz*.....	152
Collybia velutipes *Curt*.....	115
Tricholoma murinaceum *Bull*....	62
Leptonia lampropa *Fr*.....	202
Tricholoma brevipes *Bull*.....	75
Collybia stipitaria Lasch.....	116
Inocybe *grata Weinm*.....	233
Mycena lineata *Bull., var*.....	134
Collybia *tuberosa* Bull.....	(133)
Clitocybe molybdina Bull.....	89
Marasmius prasiosmus *P*.....	*(240)
Eutoloma sericellum *Fr*.....	194
Hygrophorus conicus *Fr*.....	419

Noms de M. Quélet.	Pages.
Gyr. ramentacea *Bull., var*.....	
Pratella arvensis *Schaef*.....	
Marasmius longipes *Bull*.....	321
Nyctalis asterophora *Fr*.....	41
Collybia fusipes *Bull*.....	229
Crepidotus applanatus *Pers*.....	
Pl. Cornucopiæ *Paul*.....	334
Mycena galericulata *Scop*.....	217
H. Mycena polygramma *Bull*....	
Mycena rugosa *Fr*.....	
Id. vitilis *Fr*.....	208
Id. tenella *Fr*.....	
Id. debilis *Fr*.....	
Id. hiemalis *Retz*.....	307
Pleurotus velutipes *Curt*.....	334
Gyrophila *murinacea Bull*.....	285
Rhodoph. (Leptonia)lampropus *Fr*.	175
Gyrophila brevipes *Bull*.	267
Marasmius caulicinalis *Bull*.....	315
Inocybe geophila, *v.* fulvescens *B.*	102
Mycena lineata *Bull*.....	221
Collybia cirrata *P*.....	232
Gyrophila molybdina *Bull*.....	275
Marasmius prasiosmus *Fr*..	322
Rhodoph. (leptonia) sericellus *Fr*.	177
Hygrophorus conicus *Fr*.....	

Planches	Noms de Bulliard.	Pages.
(525)	1. Ag. digitalformis	436
	1. dextr. id.	
	2. Ag. pygmaeus	
	3. Ag. *lacrymabundus*	
526	Ag. sericeus	576
527	1. Ag. aimatochelis	660
	2. Ag. *castaneus*	
528	1. Ag. urens	577
	2. Ag. Pseudo-mouceron	(144)
529	1. Ag. pyrogalus	487
	2. Ag. necator	
(530)	1. Ag. cyaneus (170)	641
	2. Ag. *xylophilus*	
	3. Ag. ochraceus	(362)
531	1. Ag. helveolus	653
	2. Ag. psammocephalus	
532	1. Ag. furfuraceus	621
	2. Ag. phaiopodius	
533	1. Ag. carneus	555
	2. Ag. leucopodius	
	3. Ag. ionides	
534	Ag. phonospermus	568
(535)	1. Ag. foraminulosus	460
	2. Ag. *undulatus*	
	3. Ag. squarrosus	
536	Ag. leucocephalus (428, f. 1)	597
537	A-G. Ag. coriaceus	373

Noms de Fries.	Pages.
Ag. *disseminatus P*	(240)
Id. id.	
Naucoria pygmaea *Bull*	256
Hypholoma pyrrhotrichum *Fr*	294
Nolanea mammosa *Fr*	207
Cortinarius armillatus *Fr*	378
Id. ?	
Marasmius urens *Bull*	465
Id. oreades *Bolt*	467
Lactarius pyrogalus *Bull*	427
Id. torminosus *Schaef*	422
Stropharia aeruginosa *Curt*	284
Pholiota unicolor *Fl. dan*	225
Lepiota amiantina *Scop*	37
Cortinarius helvolus *Fr*	379
Id. psammocephalus *Bull.*	384
Inocybe pyriodora *P*	228
Collybia phaeopodia *Bull*	114
Tricholoma carneum *Bull*	65
Cortinarius leucopus *Bull*	395
Tricholoma ionides *Bull*	65
Entoloma clypeatum *L*	194
Galera tenera *Schaef*	267
Clitocybe undulata *Bull*	82
Tubaria furfuracea *P*	272
Tricholoma album *Schaef*	70
Lenzites betulina Fr	493

Noms de M. Quélet.	Pages.
Galera *antipus Lasch*	
Gal. tenera *Schaef, v.* conferta Bolt	
Drosophila pygmaea *Bull*	50
Geophila *lacrymabunda Bull*	67
Rhodophyllus mammosus *Fr*	168
Cortinarius *haematochelis* Bull.	139
Cortinarius castaneus Bull	
Marasmius urens *Bull*	322
Marasmius oreades *Bolt*	
Lactarius pyrogalus *Bull*	358
Lactarius torminosus *Schaef*	354
Geophila (stroph.) aeruginosa *Curt.*	XIX
Dryophila *xylophila* Bull	
Lepiota amiantina *Scop*	
Cortinarius helveolus *Fr*	(85)
Cortinarius psammocephalus *Bull.*	(87)
Inocybe piriodora *P*	98
Gyrophila phaepodia *Bull*	267
Gyrophila carnea *Bull*	280
Cortinarius leucopus Bull	
Gyrophila ionides Bull	280
Rhodophyllus clypeatus *L*	181
Galera tenera *Schaef*	80
Hyloph. (naucoria) *undulata*	XIX
Hyloph. (naucoria) *pellucida Bull.*	(103)
Gyrophila alba *Schaef*	(270)
Coriolus versicolor A B F L N	

Planches.	Noms de Bulliard.	Page.
537	E. G. Ag. coriaceus.....	
	J. L. K. id.	
	M. id.	
	N. O. P. Q. id.	
(538)	E. F. Ag. acris.....	500
	G. H. N. id.	
539	B. Ag. glutinosus (258)....	527
	C. E. id.	
540	1. Ag. melanospermus.....	629
	2. Ag. sphaleromorphus....	
	3. Ag. annularis (377).....	
541	2. Ag. abietinus (442).....	379
	2. Ag. tricolor.....	
542	D. Ag. ephemerus.....	394
	E. H. id.	
	N. O. P. Ag. *stercorarius*..	
	M. L. id. id. ...	
543	O. P. R. Ag. annularius...	626
	Q. id. id ...	
544	1. Ag. araneosus.....	650
	1. H. id.	
	2. Ag. lamprocephalus.....	
545	1. Ag. cameleon.....	662
	2. O. L. P. Ag. sulfureus...	
546	Ag. crustuliniformis (308)..	589
(547)	1. Ag. phonospermus (590).	568
	2. Ag. capniocephalus.....	

Noms de Fries.	Pages.
Lenzites betulina *Fr*.....	
Lenzites variegata *Fr*.....	493
Daedalca quercina P.....	586
Daedalaa cinerea *Fr*.....	588
Lactarius controversus *P*.....	423
Id. *piperatus Fr*.....	430
Hygrophorus *glutinifer Fr*.....	407
Id. *leucophaeus Scop*..	408
Stropharia melanosperma *Bull*...	285
Pholiota sphaleromorpha *Bull*....	217
Armillaria mellea *Fl. dan*.....	44
Lenzites abietina *Bull*.....	495
Id. tricolor *Bull*.....	494
Coprinus nycthemerus *Fr*.....	330
Coprinus radiatus *Bolt*.....	330
Coprinus stercoreus *Fr*.....	*(252)
Id. id.	
Pholiota mutabilis *Schaef*.....	225
Id. Paxillus *Fr*.....	224
Cortinarius *caninus Fr*.....	368
Id. id.	
Id. *biformis Fr*.....	383
Hygrophorus psittacinus *Schaef*..	420
Tricholoma bufonium *P*.....	63
Hebeloma crustuliniforme *Bull*...	241
Entoloma sinuatum *Fr*.....	193
Hebeloma capniocephalum *Bull*..	242

Noms de M. Quélet.	Pages.
Lenzites variegata C. E. G.....	
Lenzites variegata *Fr*.....	367
Lenzites variegata Fr.....	
Lenzites cinerea *Fr*?.....	
L. controversus *P*.....	355
L. vellereus *Fr*.....	
Hygrophorus pudorinus *Fr*.?....	263
Hygr. pudorinus *Fr*.....	
Geoph. (stroph.) melanosperma *Bull*.	68
Hyl. (cyclopus) sphaleromorpha..	97
Omph. (armill.) mellea *Fl. dan*...	251
Lenzites abietina *Bull*.....	378
Lenzites tricolor *Bull*.....	368
Coprinus nycthemerus *Fr*.....	46
Coprinus radiatus *Bolt*.....	45
Coprinus stercorarius *Fr*.....	49
M. L. Coprinus fimetarius *L*.....	
Dryophila mutabilis *Schaef*.....	
Dryophila Paxillus *Fr*?.....	
C. G. Cortinarius Bulliardi *Pers*..	148
N. Cortinarius sciophyllus *Fr*...	
Cortinarius limonius *Fr*.....	
Hygrophorus psittacinus *Schaef*..	255
Gyrophila bufonia *P*.....	279
Hylophila crustuliniformis *Bull*...	92
Rhod. (entol.) clypeat. *L*., *v.* albid. *Q*.	
Gyrophila capniocephala *Bull*....	285